

UDK/UDC 338
UDK/UDC 504.1

ISSN 1849-9066

NOTITIA

ČASOPIS ZA ODRŽIVI RAZVOJ
JOURNAL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

PROSINAC 2016. | BROJ 2.
DECEMBER 2016 | NUMBER 2

Notitia - časopis za održivi razvoj | prosinac 2016. | broj 2.
Notitia - journal for sustainable development | december 2016 | number 2

NOTITIA

ISSN 1849-9066

Izdavač:

Notitia d.o.o.

Za izdavača:

izv. prof. dr. sc. Vlatka Bilas

Glavni i odgovorni urednik:

izv. prof. dr. sc. Vlatka Bilas

Međunarodni savjetodavni odbor:

- prof. emeritus dr. sc. Mato Grčić, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- prof. dr. sc. Velimir Luketić, Medicinski fakultet Virginia Commonwealth Sveučilišta, Virginia, Sjedinjene Američke Države
- prof. dr. sc. Gvozden Srećko Flego, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- prof. dr. sc. Rusmir Mesihović, Medicinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
- prof. dr. sc. Stavros D. Mavroudeas, University of Macedonia, Thessaloniki, Greece
- dr. sc. Antun Pavešković, Zavod za povijest hrvatske književnosti, kazališta i glazbe, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti

Urednički odbor:

- prof. dr. sc. Ljubo Jurčić, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- prof. dr. sc. Rajko Ostojić, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- prof. dr. sc. Davor Škrlec, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- prof. dr. sc. Vajdana Tomić, Medicinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, Bosna i Hercegovina
- izv. prof. dr. sc. Gordana Kordić, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- izv. prof. dr. sc. Hrvoje Šimović, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- prof. dr. sc. Sanel Jakupović, Fakultet poslovne ekonomije, Panevropski univerzitet Apeiron Banja Luka, Bosna i Hercegovina
- izv. prof. dr. sc. Vesna Čančer, Ekonomsko-poslovni fakultet, Sveučilište u Mariboru, Maribor, Slovenija
- izv. prof. dr. sc. Vladimir Stojanović, Fakultet za poslovno-industrijski menadžment, Univerzitet Union Nikola Tesla, Beograd, Srbija
- doc. dr. sc. Mihovil Anđelinović, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- doc. dr. sc. Davor Filipović, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- doc. dr. sc. Marija Čutura, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, Bosna i Hercegovina
- doc. dr. sc. Josipa Grbavac, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar, Bosna i Hercegovina
- doc. dr. sc. Velibor Peulić, Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka, Bosna i Hercegovina
- doc. dr. sc. Zoran Wittine, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska
- dr. sc. Mile Bošnjak, Središnje klirinško depozitarno društvo d.d., Zagreb, Republika Hrvatska

Publisher:

Notitia Ltd.

For the publisher:

associate professor Vlatka Bilas, PhD

Editor in Chief:

associate professor Vlatka Bilas, PhD

International Advisory Board:

- professor emeritus Mato Grčić, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- professor Velimir Luketić, PhD, Virginia Commonwealth University School of Medicine, Virginia, United States of America
- professor Gvozden Srećko Flego, PhD, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- professor Rusmir Mesihović, PhD, School of Medicine, University of Sarajevo, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
- professor Stavros D. Mavroudeas, University of Macedonia, Thessaloniki, Greece
- Antun Pavešković, PhD, The Institute for the History of Croatian Literature, Theater and Music, Croatian Academy of Sciences and Arts

Editorial Board:

- professor Ljubo Jurčić, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- professor Rajko Ostojić, PhD, School of Medicine, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- professor Davor Škrlec, PhD, Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- professor Vajdana Tomić, School of Medicine, University of Mostar, Mostar, Bosnia and Herzegovina
- associate professor Gordana Kordić, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- associate professor Hrvoje Šimović, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- professor Sanel Jakupović, PhD, Faculty of Business Economics, Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
- associate professor Vesna Čančer, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Maribor, Maribor, Slovenia
- associate professor, Vladimir Stojanović, PhD, Faculty of Business and Industrial Management, University Union Nikola Tesla, Belgrade, Serbia
- assistant professor Mihovil Anđelinović, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- assistant professor Davor Filipović, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- assistant professor Marija Čutura, PhD, Faculty of Economics, University of Mostar, Mostar, Bosnia and Herzegovina
- assistant professor Josipa Grbavac, Faculty of Economics, University of Mostar, Mostar, Bosnia and Herzegovina
- assistant professor Velibor Peulić, PhD, Pan-European University Apeiron, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
- assistant professor Zoran Wittine, PhD, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb, Zagreb, Republic of Croatia
- Mile Bošnjak, PhD, Central Depositary and Clearing Company Inc, Zagreb, Republic of Croatia

Tajnik: doc. dr. sc. Sanja Franc**Lektor:** Nitor usluge d.o.o.**Dizajn i prijelom:** Mario Turk, dizajner

Časopis izlazi jednom godišnje.

Adresa uredništva:

Notitia d.o.o. (za časopis Notitia – časopis za održivi razvoj)

Horvačka 174

10 000 Zagreb

E-mail: info@notitia.hr

Copyright © Notitia d.o.o.

Secretary: assistant professor Sanja Franc, PhD**Language revision:** Nitor usluge Ltd.**Design and layout:** Mario Turk

Journal is published once a year.

Address of the Editorial Office:

Notitia Ltd. (for the journal Notitia – journal for sustainable development)

Horvačka 174

10 000 Zagreb

E-mail: info@notitia.hr

Copyright © Notitia Ltd.

SADRŽAJ

TABLE OF CONTENTS

01.	Determinante potražnje za životnim osiguranjem u novim zemljama članicama Europske unije: analiza panel podataka / <i>Determinants of life insurance demand in new EU member states: panel data analysis</i> Izvorni znanstveni rad / Original scientific paper Doc. dr. sc. Mihovil Anđelinović / Dr. sc. Petar Mišević / Ana Pavković, mag. oec.
13.	A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments – the example of the Croatian government's debt-based instruments / <i>Novi pristup modeliranju cijene državnih dužničkih vrijednosnih papira – primjer dužničkih vrijednosnih papira Republike Hrvatske</i> Original scientific paper / Izvorni znanstveni rad Assoc. prof. Igor Živko, PhD / Mile Bošnjak, PhD
21.	The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry / <i>Utjecaj volatilnosti cijene sirove nafte na spajanja i preuzimanja u naftnoj industriji</i> Preliminary report / Prethodno priopćenje Asst. prof. Martina Sopta, PhD / Marija Uremović, mag. oec.
31.	Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia / <i>Testiranje Kuznetsove krivulje okoliša na primjeru Hrvatske</i> Preliminary report / Prethodno priopćenje Asst. prof. Hrvoje Jošić, PhD / Mislav Jošić, PhD / Mateja Janečić, mag. oec.
49.	Prometni sustav u funkciji održivog razvoja / <i>Traffic system in function of sustainable development</i> Pregledni znanstveni rad / Review Zrinka Lacković Vincek, mag. oec. / Prof. dr. sc. Stjepan Dvorski / Ivana Dvorski Lacković, dipl. oec.
63.	Značajke i očekivani efekti Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama / <i>Characteristics and expected effects of the Transatlantic Trade and Investment Partnership</i> Pregledni znanstveni rad / Review Doc. dr. sc. Sanja Franc / Maja Kušćer

Determinante potražnje za životnim osiguranjem u novim zemljama članicama Europske unije: analiza panel podataka

Determinants of life insurance demand in new EU member states: panel data analysis

Sažetak

U radu se proučavaju odrednice potražnje za proizvodima životnih osiguranja u trinaest zemalja Europske unije. Očekivane determinante potražnje čini šesnaest faktora koji su podijeljeni na makroekonomske, demografske, socijalne i institucionalne varijable. Osnovni je cilj rada identificirati varijable koje najbolje objašnjavaju varijacije u potražnji za životnim osiguranjem te zaključiti mogu li nositelji ekonomske politike doprinijeti razvoju tržišta životnog osiguranja. U tu se svrhu procjenjuje neuravnoteženi panel model s fiksnim efektom za razdoblje od 1995. do 2014. godine. Najznačajnijim varijablama pokazale su se makroekonomske varijable, posebice bruto domaći proizvod po stanovniku. Pri kreaciji svojih proizvoda, društva za osiguranje će trebati uzeti u obzir demografska kretanja i gospodarsko stanje u zemljama, ali kako je i analiza pokazala, uložiti napore da educiraju stanovništvo o beneficijama životnog osiguranja te o potrebi za dugoročnom štednjom.

Ključne riječi: potražnja za životnim osiguranjem, nove zemlje članice Europske unije, analiza panel podataka

JEL klasifikacija: G22, C33, E21

Abstract

The paper analyzes determinants of demand for life insurance products in thirteen countries of the European Union. The expected demand determinants cover sixteen factors divided into macroeconomic, demographic, social and institutional variables. The main aim of the paper is to identify the variables that best explain variations in demand for life insurance and to draw a conclusion as to whether policy makers can contribute to the development of the life insurance market. For this purpose, an unbalanced panel model with a fixed effect for the period from 1995 to 2014 was estimated. The most important variables were macroeconomic ones, especially gross domestic product per capita. Insurance companies need to take into account demographic trends and existing economic situations in the respective economies when developing their products, and as analysis indicates, they have to make efforts in educating the population concerning the benefits of life insurance and the need for long-term savings.

Keywords: life insurance demand, new EU Member States, panel data analysis

JEL classification: G22, C33, E21

1. Uvod

Osiguratelji života čine sve važnije financijske institucije, kako u svojstvu financijskih posrednika, tako

i kao institucionalni investitori koji potiču razvoj tržišta kapitala. Značaj osiguratelja kao financijskih posrednika raste u kontekstu suvremenih promjena koje su nebankovnim institucijama omogućile da

Doc. dr. sc. **Mihovil Andelinović**
Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: mandelinovic@efzg.hr

Dr. sc. **Petar Mišević**
Hrvatska gospodarska komora
E-mail: misevic@hotmail.com

Ana Pavković, mag. oec.
Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: ana.pavkovic@hotmail.com

Asst. prof. **Mihovil Andelinović**, PhD
Faculty of Economics and Business,
University of Zagreb
E-mail: mandelinovic@efzg.hr

Petar Mišević, PhD
Croatian Chamber of Economy
E-mail: misevic@hotmail.com

Ana Pavković, mag. oec.
Faculty of Economics and Business,
University of Zagreb
E-mail: ana.pavkovic@hotmail.com

konkuriraju tradicionalnoj depozitnoj štednji, što u kombinaciji s demografskim promjenama otvara prostor razvoju životnog osiguranja. Međutim, nejednak razvoj osigurateljnog sektora među zemljama nameće pitanje o uzroku varijacija u potražnji za osigurateljnim proizvodima. Gospodarstva zemalja članica Europske unije su, unatoč velikim naporima uložanima u harmonizaciju ekonomskih politika i usklađivanje institucionalnih okvira, i dalje vrlo heterogena pa se tako uvelike razlikuju i nacionalni osigurateljni sektori.

Temeljni cilj ovog rada je identificirati i detaljnije analizirati odrednice potražnje za proizvodima životnog osiguranja u novim zemljama članicama Europske unije. U tu svrhu procjenjuje se neuravnoteženi panel model s fiksnim efektom za razdoblje od 1995. do 2014. godine za 13 zemalja. Očekivane determinante potražnje čini veći broj makroekonomskih, demografskih, socijalnih i institucionalnih varijabli kojima se želio obuhvatiti maksimalan broj faktora potražnje strane u modelu potrošnje životnog osiguranja. Rezultatima panel analize daje se odgovor na pitanje koje od navedenih kategorija varijabli najbolje objašnjavaju potražnju za životnim osiguranjem, a dobiveni zaključci mogu poslužiti kao potencijalna vodilja nositeljima ekonomske politike u nastojanjima da potaknu dugoročnu štednju građana te posljedično i razvoj sektora životnog osiguranja.

Osnovna je pretpostavka rada da makroekonomski čimbenici imaju najznačajniji utjecaj na kretanje potražnje za proizvodima životnog osiguranja, budući da su i prijašnja empirijska istraživanja dokazala jaku povezanost osigurateljnog tržišta s osnovnim ekonomskim čimbenicima.

Rad je strukturiran u pet poglavlja. Nakon uvodnog poglavlja, u drugom poglavlju prikazani su ključni zaključci teorijskih i empirijskih istraživanja o potražnji za životnim osiguranjem koji čine podlogu za provedbu ekonometrijske analize. U trećem poglavlju opisani su podaci i postupak provođenja empirijske analize. Četvrto poglavlje sadrži rezultate te implikacije rezultata ekonometrijske analize, a peto poglavlje predstavlja zaključak cijeloga rada.

2. Pregled literature

Kako teorijska, tako i empirijska istraživanja potvrđuju pozitivan utjecaj financijske razvijenosti

na razvoj gospodarskog sustava. Ward i Zurbuegg (2000.) su među prvima dokazali da pozitivna veza postoji i između osigurateljnog i gospodarskog sustava, zbog čega su istraživači usmjerili napore u analizu faktora koji mogu potaknuti razvoj ovih financijskih institucija. Identifikacijom determinanti značajnih za osigurateljni sektor, nositelji ekonomskih politika će dobiti uvid na koji način bi mogli pridonijeti financijskoj razvijenosti (Hussels, Ward i Zurbuegg, 2005.).

Empirijska istraživanja ove tematike mogu se podijeliti na mikroekonometrijska i makroekonometrijska istraživanja. Cilj mikroekonometrijskih istraživanja je objasniti proces donošenja odluke u kućanstvima o potrošnji na osigurateljne proizvode, za što se uobičajeno koriste podaci iz anketa o dohotku kućanstva. Makroekonometrijska istraživanja temelje se na analizi agregiranih makroekonomskih vremenskih serija i omogućavaju komparaciju zemalja. S obzirom da je cilj rada prepoznati signifikantne varijable na razini novih zemalja članica EU, provodi se analiza makroekonomskih podataka, a pregled literature usmjeren je na makroekonometrijska istraživanja. U nastavku su kroz pregled teorijske osnove istraživanja i potencijalnih odrednica potražnje za životnim osiguranjem prikazane relevantne studije.

2.1. Teorijski okvir

Začetnicima istraživanja ove tematike smatraju se Yaari (1965.) i Hakansson (1969.) koji su prvi razvili teorijski model potražnje za životnim osiguranjem. U srži tog modela je želja pojedinca da osigura dobar život svojim nasljednicima, a sebi dohodak za mirovinu. Model pretpostavlja da je potražnja za životnim osiguranjem funkcija bogatstva, očekivanog dohotka pojedinca kroz cjeloživotno razdoblje, kamatnih stopa, cijene proizvoda životnog osiguranja i pretpostavljene subjektivne diskontne stope, odnosno cijene odricanja od današnje potrošnje. Lewis (1989.) proširuje njihov model uključivanjem preferencija uzdržavanih članova i korisnika isplaćene štete po polici životnog osiguranja. On definira potražnju za životnim osiguranjem na sljedeći način:

$$LD=f[p,TC,\delta,L,W],$$
$$(+)(+)(+)(-)(-)$$

1

gdje je *LD* potražnja za životnim osiguranjem koja raste s vjerojatnošću smrti uzdržavatelja obitelji *p*, sadašnjom potrošnjom uzdržavanih i relativnom averzijom prema riziku, a pada s cijenom osiguranja koja se prikazuje kao omjer troškova i aktuarske vrijednosti police (engl. *policy loading factor*) te neto bogatstvom kućanstva.

Dakle, u teorijskim istraživanjima naglašava se značaj varijabli poput dohotka, kamatne stope, trenutne potrošnje i akumulirane štednje za potrošnju životnog osiguranja. U teorijske koncepte uključuju se također demografske i socijalne varijable. Potražnja za životnim osiguranjem raste s porastom vjerojatnosti smrti uzdržavatelja obitelji, razine sadašnje potrošnje te stupnja averzije prema riziku. Ipak, malo je dokaza o utjecaju neekonomskih i šireg skupa ekonomskih varijabli u teorijskim modelima. Outreville (1996.) je razvio model koji naglašava i stranu ponude i potražnje u procesu kupnje police osiguranja, a radi se o sljedećem modelu simultanih jednadžbi kakav je koristila Nesterova (2008.):

$Q_d = f(GDPc, P, LIFEXP, Inf, R, AD)$ $Q_s = f(P, R, FD, AD)$	2
--	---

pri čemu je *GDPc* BDP po stanovniku, *P* cijena životnog osiguranja *LIFEXP*, očekivani životni vijek, *Inf* inflacija, *R* realna kamatna stopa, *FD* financijska razvijenost, a *AD* ostale varijable. Budući da je na tržištu ponuda jednaka potražnji, izjednačuje se: $Q_s = Q_d$. No, istraživanja su pokazala da je nemoguće razlučiti između utjecaja ponude i potražnje jer podaci to ne dopuštaju (Beenstock, Dickinson i Khajuria, 1986.) pa je u radu upotrijebljena jedna verzija modela koju je predložio Outreville (1996.). U nastavku poglavlja objašnjene su varijable korištene u ovom istraživanju i zaključci o njihovom učinku na potražnju za životnim osiguranjem, temeljeni na provedenim empirijskim istraživanjima i ekonomskoj teoriji.

2.2. Makroekonomske varijable

Potražnja za životnim osiguranjem treba rasti s porastom dohotka zbog više razloga. Prvo, potrošnja raste s dohtkom što stvara veću osigurateljnu potražnju radi zaštite potencijala dohotka i buduće potrošnje uzdržavanih članova. Drugo, osiguranje se smatra luksuznim dobrom pa veći dohodak omogu-

ćava potrošnju radi nekih drugih motiva osim zadovoljenja elementarnih potreba (Beck i Webb, 2002.). Konačno, gledano na makro razini, prosperitetno gospodarstvo podupire rast svih gospodarskih sektora. Realni BDP po stanovniku upotrijebljen je kao aproksimacija nacionalnog dohotka u većini istraživanja te pokazuje pozitivan i signifikantan utjecaj na potražnju za životnim osiguranjem.

Realna kamatna stopa koristi se kao realni pokazatelj povrata na investirana novčana sredstva društava za osiguranje. Više realne kamatne stope povećavaju povrat na ulaganje osiguratelja, a time i njihovu profitabilnost. Također, povećava se i ponuda novčanog kapitala, što osigurateljima omogućava da odgovore na povećanu potražnju (Lenten i Rulli, 2006.). No, više kamatne stope čine alternativna ulaganja privlačnijima, što može utjecati na komponentu štednje. Osim toga, jedna od komponenti kamatne stope je premija kreditnog rizika koja varira od zemlje do zemlje pa neki autori ne zaključuju sa sigurnošću o ukupnom učinku ove varijable (Kjosevski, 2012.).

Inflacija predstavlja monetarnu disciplinu zemlje. Budući da je osiguranje života štedno-ulagački proizvod dugoročnog horizonta, porast stope inflacije obeshrabruje ljude od štednje, a monetarna nesigurnost ima negativan učinak na osigurateljnu potražnju. Značajan i negativan utjecaj dokazali su Outreville (1996.), Ward i Zurbruegg (2002.), kao i većina kasnijih istraživanja te se i u ovom radu može očekivati negativan predznak. Jedina iznimka je istraživanje Zerriae i Noubbigha (2016.) koje govori da rast inflacije povećava potražnju za životnim osiguranjem u zemljama Bliskog istoka i Sjeverne Afrike.

Rastuća zaposlenost i sigurnost posla stvaraju politicajno okruženje za sklapanje novih polica osiguranja. S druge strane, smanjenje zaposlenosti može uzrokovati i velik broj raskida ugovora. Gledano na razini pojedinca, životno osiguranje je luksuzno dobro pa pojedinci bez stalnog izvora prihoda ili s niskom razinom dohotka neće ulagati u životno osiguranje. Dakle, stopa nezaposlenosti bi nedvojbeno trebala imati negativan efekt na potražnju za osiguranjem. Ova varijabla nije uključena u proučenim empirijskim istraživanjima.

U radu su izabrane dvije varijable kojima se želi proučiti razvijenost financijskog sustava. Financi-

Andelinović, M., Mišević, P.,
Pavković, A.

Determinante potražnje za
životnim osiguranjem u novim
zemljama članicama Europske
unije: analiza panel podataka

Andelinović, M., Mišević, P.,
Pavković, A.

Determinante potražnje za
životnim osiguranjem u novim
zemljama članicama Europske
unije: analiza panel podataka

ska razvijenost odnosi se na razvijenost financijskog sustava u cjelini, dok varijabla tržište kapitala predstavlja razvijenost jednog segmenta financijskog sustava. Razvijenost financijskog sektora ogleda se u njegovoj sposobnosti da učinkovito alocira štednju od novčano suficitarnih jedinica novčano deficitarnim jedinicama, odnosno u uspješnosti financijske intermedijacije. Beck, Dermigüç-Kunt i Levine (2001.) za indikatore razvijenosti financijskog posredništva predlažu sljedeća četiri pokazatelja: omjer monetarnog agregata M2 i BDP-a, udio imovine komercijalnih banaka u imovini cjelokupnog bankarskog sektora, omjer kredita komercijalnih banaka i BDP-a, kao i omjer kredita komercijalnih banaka privatnom sektoru i BDP-a. Omjer M2 i BDP-a, odnosno omjer likvidne pasive i BDP-a (engl. *liquid liabilities to GDP*) najšire je korišteni indikator financijske razvijenosti. Monetarni agregat M2 uključuje novac te kvazinovac kojeg čine likvidna novčana sredstva koja su raspoloživa na zahtjev, ali su za razliku od komponenti novčane mase namijenjena funkciji štednje (Lovrinović i Ivanov, 2009.). Očekuje se da će učinkovit financijski sustav utjecati na povećanje povjerenja građana i ulaganje u osigurateljne proizvode. Značajka takvog sustava su i niže kamatne stope koje mogu pridonijeti kvalitetnijem ulaganju matematičke pričuve. Outreville (1996.), Ward i Zurbruegg (2002.), Sen (2008.) te Zerria i Noubbigh (2016.) potvrđuju pozitivan i signifikantan utjecaj ove varijable, dok Beck i Webb (2002.) te Lorent (2010.) dolaze do istog zaključka s varijacijom ove varijable, bankovnom razvijenošću.

Razvijeno tržište kapitala bitan je preduvjet uspješnosti ulaganja društava za osiguranje budući da većinu njihove aktive čine dugoročne vrijednosnice pa njegov napredak doprinosi rastu osiguratelja. Ipak, ako se životno osiguranje gleda kao jedna od alternativa za ulaganje, raznovrsnost vrijednosnih papira i likvidnost tog tržišta učinit će investiranje u zadužnice i vlasničke vrijednosnice atraktivnijom opcijom od životnog osiguranja, što smanjuje potražnju za životnim osiguranjem radi štednje. Ova varijabla nije uključena u proučena empirijska istraživanja.

2.3. Demografske i socijalne varijable

Društva za osiguranje temelje aktuarske izračune cijene životnih osiguranja na očekivanom životnom vijeku pri rođenju. Općenito, pretpostavlja se da će s

dužim životnim vijekom rasti potražnja za životnim osiguranjem. Ovaj zaključak potvrdili su Beenstock, Dickinson i Khajuria (1986.), Browne i Kim (1993.), Outreville (1996.) te Ward i Zurbruegg (2002.). Štoviše, može se reći da će zemlja u kojoj je očekivani životni vijek u porastu biti atraktivnija (novim) društvima za osiguranje, budući da je to pokazatelj poboljšanja životnih uvjeta. Ipak, potrebno je naglasiti da promatranje životnog vijeka u socijalnom kontekstu može biti problematično jer je on koreliran s razinom dohotka i nacionalnim bogatstvom pa se ne može jednoznačno zaključiti da njegov porast vodi k povećanju potražnje za životnim osiguranjem (Hussels, Ward i Zurbruegg, 2005.).

Omjeri zavisnosti o radnoj populaciji se u provedenim istraživanjima tretiraju kao ključne demografske determinante potražnje za životnim osiguranjem. Matematički se omjer zavisnosti mladih prikazuje kao omjer djece mlađe od 15 godina i radne populacije (15 - 64 g.), a prema teoriji koju je razvio Lewis (1989.), veći iznos ovog indikatora utjecat će na veću potrebu za zaštitom od rizika smrti, što povećava jednu komponentu proizvoda životnog osiguranja, kako je vidljivo i u Tablici 1. Međutim, negativno će utjecati na komponente anuiteta i štednje kroz ovaj osigurateljni proizvod. Sasvim suprotno, veći omjer zavisnosti starih povećava te dvije komponente, dok osiguranje od rizika smrti uzdržavatelja obitelji tada gubi na važnosti. Rezultati istraživanja jednako su dvosmisleni kao i očekivani predznak koeficijenta uz ove varijable.

Očekivano je da će područja i zemlje s većim udjelom gradskog stanovništva u ukupnom stanovništvu imati veću potražnju za životnim osiguranjem. Iako su obiteljske veze i osjećaj solidarnosti jači u ruralnim područjima, veći broj polica životnih osiguranja sklapa se u gradovima. Razlog tome je i koncentracija potrošača, što olakšava posao prodajnim predstavnicima i smanjuje njihove troškove (Schlag, 2003.). Niži operativni troškovi i cijena svakako imaju pozitivan utjecaj na stranu ponude u modelu potrošnje životnog osiguranja, ali empirijska su istraživanja pokazala dvosmislen utjecaj varijable urbanizacija na potražnju.

Uz urbanizaciju je usko vezano i obrazovanje koje bi trebalo pozitivno korelirati s potražnjom za životnim osiguranjem, budući da obrazovani pojedinci razumiju koncept rizika i važnost dugoročne šted-

nje. Međutim, takva pretpostavka podrazumijeva da su se pojedinci susreli s osnovnim financijskim pojmovima u svome obrazovanju. Empirijska istraživanja su ponovno nesložna oko utjecaja obrazovanja na osigurateljnu potražnju pa Ward i Zurbruegg (2002) i Kiosevski (2012.) dolaze do pozitivnog i signifikantnog rezultata, dok je kod Becka i Webba (2002.) te Sena (2008.) koeficijent negativan.

Zdravstvena potrošnja države može utjecati na potražnju za životnim osiguranjem na više načina. Budući da se ona financira iz poreznih prihoda, a porezi smanjuju raspoloživi dohodak koji se mogao potrošiti na životno osiguranje, pretpostavljeno je da će veća zdravstvena potrošnja dovesti do smanjene potražnje za životnim osiguranjem, što su dokazali Beenstock, Dickinson i Khajuria (1986.), Browne i Kim (1993.), Beck i Webb (2002.) te Ward i Zurbruegg (2002.). Također, ukoliko zdravstvenu skrb financira država, nema potrebe štiti se od rizika smrti i nedostatnog dohotka kroz sklapanje polica životnog osiguranja. S druge strane, socijalna skrb može pokazivati nacionalno bogatstvo koje je pozitivno korelirano s osiguranjem pa je i ovdje jak zaključak dvosmisleni efekt.

2.4. Institucionalne varijable

Razvoj sektora životnog osiguranja uvelike ovisi

o institucionalnom okviru i političkoj stabilnosti nacionalnog gospodarstva. Politička stabilnost, vladavina prava, kontrola korupcije i kvaliteta regulacije od presudnog su značaja pogotovo u slabije razvijenim zemljama, gdje je stabilno i sigurno poslovno okruženje nužno, ne samo za profitabilno poslovanje, već i za povjerenje građana u financijski sustav. Četiri navedene varijable izabrane su među šest indikatora Svjetske banke (engl. *World Governance Indicators, WGI*), po uzoru na prijašnja empirijska istraživanja. Iako su njihovi zaključci bili dvosmisleni, vjeruje se da bi sva četiri pokazatelja trebala imati pozitivan utjecaj na životno osiguranje.

Tablica 1. sumira donesene zaključke o utjecaju promatranih kategorija varijabli na potražnju za životnim osiguranjem, pritom razlučujući proizvod životnog osiguranja na tri komponente, po uzoru na Becka i Webba (2002.). Komponente štednje i anuiteta vezane su uz utjecaj varijable na kupnju životnog osiguranja radi ostvarenja dohotka za mirovinu i osiguranja bolje imovinske situacije uzdržavanih, dok je komponenta rizika smrtnosti vezana uz kupnju polica radi osiguranja dobiti uzdržavanih članova i nasljednika u slučaju smrti uzdržavatelja obitelji.

Andelinović, M., Mišević, P., Pavković, A.

Determinante potražnje za životnim osiguranjem u novim zemljama članicama Europske unije: analiza panel podataka

Tablica 1. Očekivani učinak makroekonomskih, demografskih, socijalnih i institucionalnih varijabli na potražnju za životnim osiguranjem

Varijabla	Komponenta štednje	Komponenta rizika smrtnosti	Komponenta anuiteta	Kombinirani učinak
Makroekonomske varijable				
Realni BDP po stanovniku	+	+	+	+
Realna kamatna stopa	+	+	+	+
Inflacija	-	-	-	-
Stopa nezaposlenosti	-	-	-	-
Financijska razvijenost	+	+	+	+
Tržište kapitala	-	Nema efekta	-	Dvosmislen
Demografske varijable				
Očekivani životni vijek	+	-	+	Dvosmislen
Omjer zavisnosti mladih	-	+	-	Dvosmislen
Omjer zavisnosti starih	+	-	+	Dvosmislen
Obrazovanje	+	+	+	+
Urbanizacija	+	+	+	+
Socijalne varijable				
Zdravstvena potrošnja	-	-	-	-
Institucionalne varijable				
Politička stabilnost	+	+	+	+
Vladavina prava	+	+	+	+
Kontrola korupcije	+	+	+	+
Kvaliteta regulacije	+	+	+	+

Izvor: izrada autora.

Andelinović, M., Mišević, P., Pavković, A.

Determinante potražnje za životnim osiguranjem u novim zemljama članicama Europske unije: analiza panel podataka

3. Metodologija i empirijski podaci

Determinante predstavljene u prethodnom poglavlju uzimaju se kao nezavisne varijable, dok će zavisna varijabla biti osigurateljna penetracija. Analiza se temelji na godišnjim podacima od 1995. do 2014. godine, a podaci su preuzeti većinom iz baze Svjetske banke i Swiss Rea kako je objašnjeno

i u prilogima. U analizu je uključeno svih 13 novih zemalja članica Europske unije: Bugarska, Cipar, Češka, Estonija, Hrvatska, Latvija, Litva, Mađarska, Malta, Poljska, Rumunjska, Slovačka i Slovenija. Tablica 2. daje pregled osnovnih deskriptivnih mjera za zavisnu i nezavisne varijable.

Uzevši u obzir vremensku i kros-sekcijsku dimenziju

Tablica 2. Osnovne mjere deskriptivne statistike za varijable prije transformacije

Varijabla	Aritmetička sredina	Std. dev.	Minimum	Maksimum	Broj opažanja
INS	1,048466	0,053999	0,044	6,92	260
GDP	15977,49	442,6648	5282,907	34825,62	260
INTER	4,971649	0,665689	-70,4322	93,93745	221
INFL	12,64831	5,183821	-1,418123	1058,374	260
UNEMPL	9,873913	0,293334	3,3	20,5	260
FIN	59,36609	2,516827	16,09	216,21	260
MCR	21,41057	1,341663	0,02	137,4049	255
EXP	73,84979	0,188104	66,39122	81,1	260
YOUNG	24,8897	0,266920	19,39181	37,24592	260
OLD	21,80131	0,239402	15,14199	29,76085	260
EDU	10,73961	0,083314	7,3	13,1	260
URBAN	66,1369	0,748948	49,695	95,277	260
HEALTH	6,653132	0,078575	3,219874	9,542731	247
POL	68,61328	0,991431	30,28846	99,51923	247
LAW	67,82186	0,978143	31,10048	92,87297	247
COR	65,40715	0,949690	23,90244	93,17073	247
REG	76,63742	0,731052	46,56863	93,26923	247

Izvor: izrada autora.

podataka, u radu se procjenjuje panel model, kod kojeg je zavisna varijabla osigurateljna penetracija. Statički panel proveden u ovom radu je neuravnotežen jer dio podataka nedostaje. Pri odabiru adekvatnog modela za panel analizu provedeno je nekoliko testova. F-test, pomoću kojeg se odlučuje o prikladnosti združenog modela (engl. *Pooled regression model*) ili modela s fiksnim efektom (engl. *Fixed-effects model*, FE) ukazao je na opravdanost upotrebe modela s fiksnim efektom. Isti rezultat potvrdio je Hausmanov test koji uspoređuje procijenjene koeficijente modela s fiksnim i slučajnim efektom (engl. *Random-effects model*). Ishodi testova ukazuju dakle na adekvatnost panel modela s fiksnim efektom čiji je opći oblik:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_i + v_t$$

$$u_{it} = \mu_i + v_t$$

pri čemu je α_i ($i = 1, \dots, n$) skalar nepoznatih koeficijenata za svaku od n jedinica promatranja, β je $K \times 1$, a X_{it} je it -to opažanje uz K nezavisnu varijablu

koje je nezavisno od v_t , dok su μ_i fiksni parametri koji se procjenjuju, a u_{it} greške relacije (Baltagi, 2008.).

Model sa zavisnom varijablom Osigurateljna penetracija stoga je dan kao:

$$INS_{it} = \alpha + \beta_1 GDP_{it} + \beta_2 INTER_{it} + \beta_3 INFL_{it} + \beta_4 UNEMPL_{it} + \beta_5 FIN_{it} + \beta_6 MCR_{it} + \beta_7 EXP_{it} + \beta_8 YOUNG_{it} + \beta_9 OLD_{it} + \beta_{10} EDU_{it} + \beta_{11} URBAN_{it} + \beta_{12} HEALTH_{it} + \beta_{13} POL_{it} + \beta_{14} LAW_{it} + \beta_{15} COR_{it} + \beta_{16} REG_{it} + u_{it}$$

Prije procjene modela, provest će se Im-Pesaran-Shinov (2003.) test i prošireni Dickey-Fuller Fisherov (1999.) test jediničnog korijena za panel podatke koji su primjereni za neuravnoteženi panel model kakav se procjenjuje u ovom radu (Stata, 2016.). IPS test temeljen je na Dickey-Fullerovoj proceduri koja se provodi radi prepoznavanja problema prividne regresije. Test kombinira informacije iz vremenske i kros-sekcijske dimenzije pa je manji broj opažanja potreban kako bi test imao snagu. IPS test započinje određivanjem

zasebne ADF regresijske jednadžbe za svaku kros-sekcijsku jedinicu s individualnim efektima i bez vremenskog trenda.

$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho_i y_{it-1} + \sum_{j=1}^p \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + \varepsilon_{it},$	5
--	---

za $i = 1, \dots, N$ i $t = 1, \dots, T$.

IPS koristi odvojene testove jediničnog korijena za N kros-sekcijskih jedinica. Test je temeljen na prosjeku ADF statističkih veličina između grupa. Nakon procjene zasebnih ADF regresijskih jednadžbi, prosjek t -test veličina za ρ_i se računa:

$\hat{t}_{\rho} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{ir}(\rho_i, \beta_i).$	6
--	---

\hat{t}_{ρ} je nakon toga standardiziran i vidljivo je da standardizirani \hat{t}_{ρ} konvergira standardnoj normalnoj distribuciji budući da N i T teže u beskonačnost. Nulta hipoteza testa pretpostavlja da varijabla sadrži jedinični korijen. U slučaju da se nulta hipoteza testa ne može odbaciti, tj. da je varijabla u razini nestacionarna, u analizi će se koristiti diferencirane vrijednosti.

Maddala i Wu (1999.) i Choi (2001.) predstavili su verziju Fisherovog testa:

$P = -2 \sum_{i=1}^n \ln p_i \rightarrow \chi^2(2n),$	7
---	---

koji kombinira p -vrijednosti testova jediničnog

korijena svake kros-sekcijske jedinice i kako bi testirao postoji li jedinični korijen u panelu. Choi (2001.) predlaže još dva testa osim hi-kvadrat testa, od kojih je prvi, inverzni normalni test upotrijebljen u ovom radu, a ima oblik:

$Z = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^n \phi^{-1}(p_i),$	8
---	---

gdje je ϕ standardna normalna kumulativna funkcija distribucije. Budući da je $0 \leq p_i \leq 1$, $\sum_{i=1}^n \phi^{-1}(p_i)$ je $N(0,1)$ slučajna varijabla.

4. Rezultati empirijske analize

Na početku analize je potrebno ispitati stacionarnost varijabli, odnosno postojanje jediničnog korijena, a u tu svrhu provedeni su Im-Pesaran-Shinov test i ADF-Fisherov test. Kao statistička programska podrška za potrebe provođenja ekonometrijske analize korištena je Stata 13 zbog njenih brojnih mogućnosti u provedbi panel analize i uspjehnosti u radu s neuravnoteženim panel modelima. U Tablici 3. predstavljeni su rezultati IPS i ADF Fisher testova jediničnog korijena za panel podatke.

Iz Tablice 3. može se iščitati da je 11 varijabli nestacionarno u razinama, dok ih je 5 stacionarno. Kako bi se riješio problem nestacionarnosti, u modelu su korištene prve diferencije tih 11 varijabli. Zbirni prikaz rezultata svih 9 procijenjenih „ugniježdenih“ modela panel analize s pripadajućim statističkim

Andelinović, M., Mišević, P., Pavković, A.

Determinante potražnje za životnim osiguranjem u novim zemljama članicama Europske unije: analiza panel podataka

Tablica 3. Rezultati testova jediničnog korijena za panel podatke

Varijabla	Im-Pesaran-Shin test	ADF-Fisher test	Red integracije
Osigurateljna penetracija	-2,6542*	-2,7723*	I(0)
Realni BDP po stanovniku	4,3900	4,8807	I(1)
Realna kamatna stopa	-5,8760*	-6,2324*	I(0)
Inflacija	-4,6426*	-5,2213*	I(0)
Stopa nezaposlenosti	-3,2711*	-3,7576*	I(0)
Financijska razvijenost	0,8273	1,0619	I(1)
Tržište kapitala	-1,7806	-0,4743	I(1)
Očekivani životni vijek	5,8440	6,1865	I(1)
Omjer zavisnosti mladih	-3,9988*	-4,3199*	I(0)
Omjer zavisnosti starih	8,2919	7,7900	I(1)
Obrazovanje	0,0819	0,1360	I(1)
Urbanizacija	-0,8629	-0,1424	I(1)
Zdravstvena potrošnja	-0,4932	-0,4337	I(1)
Politička stabilnost	-1,9790	-2,0711	I(1)
Vladavina prava	1,5933	1,8195	I(1)
Kontrola korupcije	-2,2393	-2,3123	I(1)
Kvaliteta regulacije	-0,3258	-0,2994	I(1)

Izvor: izrada autora.

Napomena: * označava stacionarnost pri razini značajnosti 1%.

Andelinović, M., Mišević, P.,
Pavković, A.

Determinante potražnje za
životnim osiguranjem u novim
zemljama članicama Europske
unije: analiza panel podataka

Tablica 4. Procjene panel modela za zavisnu varijablu Osigurateljna penetracija

Varijabla	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Konstanta	0.7611 (0.1358) ***	0.8268 (0.1337) ***	0.6902 (0.1646) ***	0.8582 (0.1737) ***	2.5471 (0.2796) ***	0.9160 (0.1210) ***	0.9160 (0.1210) ***	0.9125 (0.1213) ***	0.9122 (0.1210) ***
D.GDP	0.0001 (0.0000)**	0.0001 (0.0000)**	0.0001 (0.0000)	0.0001 (0.0000)**	0.0001 (0.0000)*	0.0001 (0.0000)*	0.0001 (0.0000)*	0.0001 (0.0000)*	0.0001 (0.0000)*
D.MCR	0.0043 (0.0024)*	0.0043 (0.0023)*	0.0050 (0.0025)**	0.0044 (0.00236)*	0.0055 (0.0022)**	0.0048 (0.0023)**	0.0049 (0.0023)**	0.0049 (0.0023)**	0.0049 (0.0023)**
D.OLD	0.2325 (0.1671)	0.1912 (0.1503)	0.2806 (0.1690)*	0.1896 (0.1499)	-0.0444 (0.1444)	0.1149 (0.1475)	0.1247 (0.1486)	0.1168 (0.1477)	0.1204 (0.1483)
D.URBAN	0.5541 (0.3259)*	0.5741 (0.3142)*	0.7019 (0.3306)**	0.5637 (0.3124)*	-	0.6544 (0.3224)**	0.6378 (0.3213)**	0.6348 (0.3221)*	0.6418 (0.3228)**
FIN	0.0024 (0.0018)	0.0017 (0.0018)	0.0021 (0.0024)	0.0021 (0.0017)	-	0.0012 (0.0017)	0.0012 (0.0017)	0.0012 (0.0017)	0.0012 (0.0017)
D.EXP	-0.0084 (0.0973)	-	-0.0132 (0.0943)	-	-	-	-	-	-
D.HEALTH	0.0092 (0.0878)	-	-	-	-	-	-	-	-
INFL	-0.0001 (0.0005)	-0.0001 (0.0005)	-	-	-	-	-	-	-
D.EDU	-	-0.1706 (0.2757)	-	-	-	-	-	-	-
INTER	-	-	-0.0011 (0.0046)	-	-	-	-	-	-
UNEMPL	-	-	-	-0.0065 (0.0119)	-	-	-	-	-
YOUNG	-	-	-	-	-0.0615 (0.0104) ***	-	-	-	-
D.POL	-	-	-	-	-	0.0037 (0.0053)	-	-	-
D.LAW	-	-	-	-	-	-	-0.0067 (0.0145)	-	-
D.COR	-	-	-	-	-	-	-	0.0005 (0.0089)	-
D.REG	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0035 (0.0135)
R ²	0.7146	0.7151	0.7278	0.7149	0.7469	0.7401	0.7398	0.7395	0.7396
Hausman ρ	0.0044	0.0000	0.0297	0.0000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Opažanja	232	242	212	242	242	229	229	229	229

Izvor: izrada autora.

Napomena: ***, ** i * označavaju signifikantnost koeficijenta pri razinama značajnosti 1%, 5% i 10%. U zagradama su navedene standardne pogreške.

Budući da u Stati postoje pogreške pri izračunu koeficijenta determinacije R² kod fiksnih modela uporabom uobičajene funkcije za panele xtreg, fe, koeficijenti su dobiveni procjenom linearne regresije, uz funkciju areg, absorb().

veličinama dan je u Tablici 4.

Rezultati modela pokazuju da su četiri varijable signifikantne u modelu u kojem je zavisna varijabla osigurateljna penetracija: bruto domaći proizvod, razvijenost tržišta kapitala, omjer zavisnosti mladih i urbanizacija. Realni BDP po stanovniku ima pozitivan utjecaj na potražnju za životnim osiguranjem, kako je bez iznimke dokazano i u svim ostalim empirijskim istraživanjima. Rezultati pokazuju da će

porast BDP-a za 1% dovesti do porasta osigurateljne penetracije za 0,0001 postotnih bodova. Na rast osiguranja će također pozitivno utjecati razvijanje tržišta kapitala, što se može pripisati povećanju profitabilnosti osiguratelja života kroz bolje uvjete za ulaganje na tržištu. Veći broj gradskog stanovništva znači veći broj potencijalnih klijenata društava za osiguranje do kojih će prodajni predstavnici moći doprijeti. Jedina signifikantna negativna varijabla je omjer zavisnosti mladih koja pokazuje da će porast

broja stanovništva do 15 godina u odnosu na radnu populaciju smanjiti potražnju za životnim osiguranjem za 0,0615 postotnih bodova. To se može objasniti činjenicom da mlada populacija nema mogućnosti ni finansijskih kapaciteta da ulaže u životno osiguranje.

Govoreći o varijablama koje su se pokazale kao nesigifikantne, većina predznaka u skladu je s očekivanjima. Viša realna kamatna stopa pozitivno utječe na osiguranje, što znači da je prevladao efekt povećanja profitabilnosti osiguratelja u odnosu na povećanje atraktivnosti drugih alternativa za ulaganje. Inflacija i stopa nezaposlenosti negativno su korelirane s rastom osiguranja, kao i s većinom drugih makroekonomskih kategorija te je ovaj zaključak bio logičan. Za dvije varijable kod kojih je prepoznat dvosmislen efekt na osiguranje, omjer zavisnosti starih i očekivani životni vijek, pokazalo se da zemlje s većinskom starijom populacijom i nižim očekivanim vijekom života imaju veću potražnju za životnim osiguranjem te se ne može zaključiti je li prevladao motiv štednje ili zaštite od rizika smrti (vidjeti Tablicu 1.). Od ostalih varijabli vrijedi spomenuti i potrošnju države na zdravstvo za koju se pokazalo da pozitivno utječe na osiguranje. Do ovoga zaključka došli su i Beck i Webb (2002.) te Kijosevski (2012.), što znači da zdravstveno osiguranje nije supstitut životnom osiguranju.

Zanimljiv i neočekivan rezultat je negativan efekt obrazovanja na potražnju za životnim osiguranjem, ali koji ipak nije značajan. Do jednakog zaključka dolaze i Beck i Webb (2002.) te Sen (2008.). On može ukazivati na moguću neuspjeh obrazovnog sustava u finansijskom opismenjivanju te isticanju beneficija osiguranja života. Što se tiče institucionalnih varijabli, nijedna se nije pokazala signifikantnom u modelu te su koeficijenti tri od četiri varijable pozitivni, u skladu s očekivanjima.

5. Zaključak

Razvijenost tržišta životnih osiguranja pokazatelj je razvijenosti finansijskog sustava neke zemlje, a time i cijelog gospodarstva. Europske zemlje karakterizira trend rasta udjela životnog osiguranja u ukupnoj premiji, na račun neživotnog osiguranja, što je bio osnovni motiv analize determinanti potražnje za tom vrstom osiguranja, budući da su brojna empirijska istraživanja ukazala na potencijal osiguranja u poticanju gospodarskog

rasta. Faktori koji bi mogli utjecati na potražnju podijeljeni su u četiri kategorije: makroekonomske, demografske, socijalne i institucionalne varijable. Makroekonomske varijable predstavljaju osnovne ekonomske uvjete koji predodređuju poslovanje svih finansijskih institucija te njihovu profitabilnost, pa tako i profitabilnost osiguratelja. Demografske i socijalne varijable naglašavaju važnost strukture stanovništva te ulaganja države u njeno poboljšanje, dok su institucionalne varijable vezane uz pravni i regulatorni okvir koji treba omogućavati nesmetano poslovanje društava za osiguranje. U radu je procijenjen neuravnoteženi panel model s fiksnim efektom za 13 novih zemalja članica EU u razdoblju od 1995. do 2014. godine. Model je činilo 16 nezavisnih varijabli te zavisna varijabla osigurateljna penetracija kojom se aproksimirala potražnja za životnim osiguranjem. Prema *t*-statističkim veličinama i pripadajućim *p*-vrijednostima zaključeno je da četiri varijable značajno objašnjavaju varijacije u potražnji za životnim osiguranjem. Na temelju rezultata panel analize može se zaključiti da će među analiziranim europskim zemljama veća potražnja postojati u zemljama s višim realnim bruto domaćim proizvodom po stanovniku, većim postotkom gradskog stanovništva i razvijenijim tržištem kapitala te u zemljama u kojima opada udio mladog stanovništva, a raste broj stanovništva iznad 65 godina, a sve navedeno su karakteristike svih novih zemalja članica Europske unije, što potvrđuje validnost rezultata analize. Budući da su dvije od četiri signifikantne varijable svrstane u makroekonomske faktore, potvrđuje se polazna hipoteza rada da makroekonomska situacija čini najvažniju odrednicu razvoja tržišta životnog osiguranja u analiziranim zemljama Europske unije. Društva za osiguranje trebaju pri kreaciji svojih proizvoda uzeti u obzir aktualna demografska kretanja i gospodarsko stanje u zemljama, ali i, kako je analiza pokazala, uložiti napore da educiraju stanovništvo o beneficijama životnog osiguranja te o potrebi za dugoročnom štednjom. Dugoročna štednja stanovništva jedno je od područja na kojem radi Europska komisija, a upravo za životno osiguranje kao oblik takve štednje postoji velik potencijal u novim zemljama članicama Europske unije, pod uvjetom da nositelji ekonomskih politika podupiru razvoj čimbenika koji pridonose rastu osiguranja.

Andelinović, M., Mišević, P.,
Pavković, A.

Determinante potražnje za
životnim osiguranjem u novim
zemljama članicama Europske
unije: analiza panel podataka

Andelinović, M., Mišević, P.,
Pavković, A.

Determinante potražnje za
životnim osiguranjem u novim
zemljama članicama Europske
unije: analiza panel podataka

Literatura

- Baltagi, B. H. (2008) *Econometric Analysis of Panel Data*. 4. izd. New Jersey: John Wiley & Sons, Ltd.
- Beck, T., Webb, I. (2002) Economic, Demographic and Institutional Determinants of Life Insurance Consumption across Countries. *The World Bank Economic Review*, 17 (1): 51-88.
- Beck, T., Dermigüç-Kunt, A., Levine, R. (2001) The Financial Structure Database. U: *Financial Structure and Economic Growth: A Cross-Country Comparison of Banks, Markets and Development*, Dermigüç-Kunt, A. i Levine, R. (ur.), Cambridge, MA, The MIT Press: 17-80.
- Beenstock, M., Dickinson, G., Khajuria, S. (1986) The Determinants of Life Premiums: An International Cross-Section Analysis. *Insurance: Mathematics and Economics*, 5 (4): 261-270.
- Browne, M. J., Kim, K. (1993) An International Analysis of Life Insurance Demand. *Journal of Risk and Insurance*, 60 (4): 616-634.
- Choi, I. (2001) Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20 (2): 249-272.
- Eurostat, Database. Dostupno na: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [29.12.2015.].
- Hakansson, N. H. (1969) Optimal Investment and Consumption Strategies under Risk, an Uncertain Lifetime and Insurance. *International Economic Review*, 10 (3): 443-466.
- Hussels, S., Ward, D., Z., R. (2005) Stimulating the Demand for Insurance. *Risk Management and Insurance Review*, 8 (2): 257-278.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., Shin, Y. (2003) Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115 (1): 53-74.
- Insurance Europe, Publications. Dostupno na: <http://www.insuranceeurope.eu/publications> [22.12.2015.].
- Kjosevski, J. (2012) The Determinants of Life Insurance Demand In Central and Southeastern Europe. *International Journal of Economics and Finance*, 4 (3): 237-247.
- Lenten, L. J. A., Rulli, D. N. (2006) A Time-Series Analysis of the Demand for Life Insurance Companies in Australia: An Unobserved Components Approach. *Australian Journal of Management*, 31 (1): 41-66.
- Lewis, F. D. (1989) Dependents and the Demand for Life Insurance. *American Economic Review*, 79 (3): 452-466.
- Lorent, B. (2010) The Link between Insurance and Banking Sectors: An International Cross-Section Analysis of Life Insurance Demand. CEB Working Paper No. 10/040: 1-36.
- Lovrinović, I., Ivanov, M. (2009) *Monetarna politika*. Zagreb, RRIF plus d.o.o.
- Maddala, G. S., Wu, S. (1999) A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61 (0): 631-652.
- Nesterova, D. (2008) Determinants of the Demand for Life Insurance: Evidence from Selected CIS and CEE Countries, magistarski rad National University "Kyiv-Mohyla Academy".
- Outreville, J. F. (1996) Life Insurance Markets in Developing Countries. *Journal of Risk and Insurance*, 63 (2): 263-278.
- Schlag, C. H. (2003) Determinants of demand for life insurance products – Theoretical concepts and empirical evidence. Swiss Re, Economic Research & Consulting.
- Sen, S. (2008) An Analysis of Life Insurance Demand Determinants for Selected Asian Economies and India. MSE Working Paper, 36: 1-44.
- Stata, Panel-data unit-root tests. Dostupno na: <http://www.stata.com/features/overview/panel-data-unit-root-tests/> [11.10.2016.].
- Swiss Re, Sigma: Insurance Research. Dostupno na: <http://www.swissre.com/sigma/> [20.12.2015.].

Ward, D., Zurbrugg, R. (2000) Does Insurance Promote Economic Growth? Evidence from OECD Countries. *Journal of Risk and Insurance*, 67 (4): 489-506.

World Bank, Data. Dostupno na: <http://data.worldbank.org/> [28.12.2015.].

Yaari, M. E. (1965) Uncertain Lifetime, Life Insurance and the Theory of the Consumer. *Review of Economic Studies*, 32 (2): 137-150.

Zerriaa, M., Noubbigh, H. (2016.) Determinants of Life Insurance Demand in the MENA Region. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 41 (3): 491-511.

Andelinović, M., Mišević, P., Pavković, A.

Determinante potražnje za životnim osiguranjem u novim zemljama članicama Europske unije: analiza panel podataka

Prilozi

Prilog 1. Definicija varijabli i izvori vremenskih serija

Varijabla	Oznaka	Definicija	Razdoblje	Izvor
Osigurateljna penetracija	INS	Udio premije životnog osiguranja u BDP-u	1995. - 2014.	Swiss Re
Realni BDP po stanovniku	GDP	BDP po stanovniku izražen u dolaru po paritetu kupovne moći	1995. - 2014.	World Bank – Economy & Growth
Realna kamatna stopa	INTER	Aktivna kamatna stopa korigirana za inflaciju mjerenu BDP deflatorom	1995. - 2014.	World Bank – Financial Sector
Inflacija	INFL	Promjena opće razine cijena mjerena BDP deflatorom	1995. - 2014.	World Bank – Economy & Growth
Stopa nezaposlenosti	UNEMPL	Udio radno sposobnog stanovništva koje nema stalan posao, ali ga aktivno traži	1995. - 2014.	World Bank – Social Protection & Labor
Financijska razvijenost	FIN	Omjer monetarnog agregata M2 i BDP-a	1995. - 2014.	World Bank – Financial Sector
Tržište kapitala	MCR	Omjer tržišne kapitalizacije i BDP-a	1995. - 2014.	World Bank – Financial Sector
Očekivani životni vijek	EXP	Očekivani broj godina života pri rođenju	1995. - 2014.	World Bank – Health
Omjer zavisnosti mladih	YOUNG	Omjer stanovništva mlađeg od 15 g. i radno sposobnog stanovništva (15 - 64g.)	1995. - 2014.	World Bank – Health
Omjer zavisnosti starih	OLD	Omjer stanovništva starijeg od 64 g. i radno sposobnog stanovništva (15 - 64g.)	1995. - 2014.	World Bank – Health
Urbanizacija	URBAN	Udio gradskog u ukupnom stanovništvu	1995. - 2014.	World Bank – Urban Development
Obrazovanje	EDU	Prosječan broj godina školovanja stanovništva starijeg od 25 g.	1995. - 2014.	HDI – Education
Zdravstvena potrošnja	HEALTH	Omjer javne zdravstvene potrošnje i BDP-a	1995. - 2013.	World Bank – Health
Politička stabilnost	POL	Mjera nestabilnosti državne vlade i mogućnosti njenog rušenja, izražena u rangu percentila	1996. - 2014.	Worldwide Governance Indicators
Vladavina prava	LAW	Mjera povjerenja građana u provedbu zakona, policiju i sudstvo, izražena u rangu percentila	1996. - 2014.	Worldwide Governance Indicators
Kontrola korupcije	COR	Mjera sposobnosti za sprječavanje i borbu protiv korupcije, izražena u rangu percentila	1996. - 2014.	Worldwide Governance Indicators
Kvaliteta regulacije	REG	Mjera sposobnosti državne vlade da implementira učinkovitu regulaciju, izražena u rangu percentila	1996. - 2014.	Worldwide Governance Indicators

Napomena: U slučaju kada podaci za određene godine nisu bili dostupni u navedenim izvorima, preuzeti su sa službenih stranica Eurostata, nacionalnih zavoda za statistiku i regulatornih tijela.

Andelinović, M., Mišević, P.,
Pavković, A.

Determinante potražnje za
životnim osiguranjem u novim
zemljama članicama Europske
unije: analiza panel podataka

Prilog 2. Korelacijska matrica

	ins	gdp	inter	infl	unempl	fin	mcr	exp	young	old	edu	urban	health	pol	law	cor	reg
ins	1,0000																
gdp	0,6277	1,000															
inter	-0,0282	-0,0925	1,0000														
infl	-0,1119	-0,1874	-0,5064	1,000													
unempl	-0,3405	-0,4378	0,1754	0,0462	1,000												
fin	0,6975	0,5343	0,0191	-0,0865	-0,3663	1,000											
mcr	0,6074	0,4536	-0,0844	-0,1234	-0,3559	0,5802	1,000										
exp	0,7763	0,8112	0,0048	-0,1567	-0,3424	0,7622	0,5203	1,000									
young	0,1353	-0,3691	0,0938	0,0384	0,0090	0,3052	0,0664	0,0006	1,000								
old	-0,3728	0,0845	-0,0643	0,0160	0,1411	-0,3655	-0,0835	-0,2422	-0,6865	1,000							
edu	-0,0932	0,3503	-0,0823	-0,1087	-0,0397	-0,2871	-0,1107	-0,0314	-0,5086	0,2207	1,000						
urban	0,4145	0,2643	-0,0917	-0,0249	-0,1803	0,5104	0,3168	0,3824	0,1314	0,0159	-0,2031	1,000					
health	0,3966	0,5272	0,0236	-0,1560	-0,1175	0,2104	0,2743	0,4520	-0,4337	0,2254	0,0269	0,2245	1,000				
pol	0,4246	0,4521	-0,1174	-0,1264	-0,2816	0,2780	0,2634	0,4260	-0,0490	-0,1692	0,0823	0,3978	0,4984	1,000			
law	0,6288	0,6747	-0,0960	-0,2137	-0,4328	0,5024	0,4091	0,6224	0,0431	-0,2091	0,2513	0,4781	0,3906	0,7060	1,000		
cor	0,6025	0,5607	-0,1077	-0,2194	-0,3357	0,4938	0,4404	0,5916	0,1181	-0,2936	0,2459	0,2928	0,3301	0,6029	0,8799	1,000	
reg	0,4232	0,5154	-0,1265	-0,2414	-0,2417	0,3000	0,2829	0,3431	0,0158	-0,1092	0,3983	0,4683	0,2323	0,4948	0,8049	0,7449	1,000

Izvor: izrada autora.

A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments – the example of the Croatian government's debt-based instruments

Novi pristup modeliranju cijene državnih dužničkih vrijednosnih papira – primjer dužničkih vrijednosnih papira Republike Hrvatske

Abstract

Debt-based financial instruments are specific due to the maturity component and conventional approaches in estimating their volatility may not be applicable. This paper focuses on modeling and forecasting price volatility of sovereign debt instruments while taking into account their maturity. In doing so we propose a simple and useful technique for obtaining the desired confidence of volatility estimates. The proposed approach provides price volatility estimates for debt instruments issued by Croatian government denominated in HRK and in EUR.

Keywords: debt instruments, volatility, Croatia

JEL Classification: FC13, C41, G12, G17

Sažetak

Dužnički financijski instrumenti su specifični zbog komponente dospijeća koju sadržavaju te stoga konvencionalni pristupi u procjeni njihovih volatilnosti mogu biti neprimjereni. Rad je usmjeren na modeliranje i prognožiranje volatilnosti cijene dužničkih vrijednosnih papira uzimajući u obzir komponentu njihovog dospijeća. U radu se uzima u obzir ovisnost volatilnosti dužničkog vrijednosnog papira o njegovom dospijeću i predlaže jednostavna i primjenjiva tehnika procjene volatilnosti uz željeni interval pouzdanosti. Korištenjem predloženog pristupa u radu su provedene procjene volatilnosti dužničkih vrijednosnih papira denominiranih eurima kao i u kunama koje je izdala Republika Hrvatska.

Ključne riječi: dužnički instrumenti, volatilnost, Hrvatska

JEL classification: FC13, C13, C41, G12, G17

1. Introduction

Comelli (2012) points out that sovereign debt instruments have become a key way of funding for emerging market economies and an increasingly important asset class for investors as well. Volatility estimates of financial instruments are often obtained using time-series approaches on high fre-

quency data samples. One of the most famous and frequently used approaches is the autoregressive conditional heteroscedasticity (ARCH) approach, initially introduced by Engle (1982). The number of ARCH models is extremely large and such an approach is efficient in removing conditional heteroscedasticity from financial time series (Arabi, 2012; Çağlayan et al., 2013). The generalised ARCH

Assoc. prof. **Igor Živko**, PhD
Faculty of Economics and Business,
University of Mostar
E-mail: igor.zivko@sve-mo.ba

Mile Bošnjak, PhD
SKDD – CCP Smart Clear Inc.
E-mail: mile.bosnjak76@gmail.com

Izv. prof. dr. sc. **Igor Živko**
Ekonomski fakultet Sveučilišta u Mostaru
E-mail: igor.zivko@sve-mo.ba

Dr. sc. **Mile Bošnjak**
SKDD – CCP Smart Clear d.d.
E-mail: mile.bosnjak76@gmail.com

model (GARCH) introduced by Bollerslev (1986) is the most frequently used model in describing volatility of financial series in literature as well as in market analyses (Berüment and Günay, 2003; Oduncu, 2011).

Debt-based financial instruments are specific due to their maturity components where debt instrument volatility may depend on the time to maturity. Given that each subsequent day a debt instrument draws closer to maturity, debts instruments are specific for their time-varying maturity property. Debt instruments with a longer time to maturity may experience higher volatility whereas those with shorter time to maturity a lower volatility. This phenomenon is defined as maturity-dependent volatility. The main aim of this paper is to test maturity-dependent volatility on samples of Croatian government debt instruments denominated in HRK and in EUR. Subsequently, we will propose a simple and applicable technique to estimate debt instrument volatilities and following the proposed technique will recommend volatility measures for Croatian government debt instruments. Furthermore, the proposed technique addresses the issue of measuring the risk of a newly issued bond that has no history in trading prices.

The paper consists of five parts. Following the introductory part, the second part provides a brief overview of the literature. The third part of the paper proposes an empirical strategy and methodology, with the results of the study presented in the fourth part. The final part provides a conclusion.

2. Brief related literature overview

Alfonso et al. (2014) used the Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (EGARCH) model, developed by Nelson (1991) to model sovereign debt volatilities. The ARCH approach is often used for analysing determinants of sovereign bond yields on emerging market (EM) (Comelli, 2012; Csonto and Ivaschenko, 2013; Jaramillo and Weber, 2012). Besides the ARCH approach, Alfonso et al. (2014) applied the value-at-risk (VaR) to mean-variance portfolios with and without taking into account the effect of credit rating information on stock and bond return volatilities.

Leavens (1945) offers a quantitative example, considered the first VaR measure. Markowitz (1952)

and Roy (1952) use VaR to calculate the means of selected portfolios and to optimise the risk and returns. VaR is often used for the portfolio theory (Tobin, 1958; Treynor, 1961; Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966). VaR measures are best suited for equity portfolios. Applying VaR to either debt instruments entails modelling term structures. Dusak (1973) applies VaR measures but does not address the term structure issue. Garbade (1986) proposes VaR measures modelled in a way that each bond price depends on its sensitivity to yield changes. Garbade (1987) extends his previous work and introduced buckets that enabled substituting a large portfolio of bonds with a smaller portfolio of representative bonds. There are three basic approaches used to compute VaR, with numerous variations for each approach. The measure can be computed by making assumptions about return distributions for risks, and by using the variances and covariance across these risks. It can also be estimated by running hypothetical portfolios through historical data or using Monte Carlo simulations (see Jorion, 2001). Britten-Jones and Schaefer (1999) deal with non-linear instruments in portfolios and developed Quadratic Value at Risk measures. VaR estimates rely on assuming a normal distribution, however the corresponding empirical distribution has fatter tails than that of a normal distribution. Studies have applied the Extreme Value Theory to model tail behaviour based only on extreme values. Bali (2003) points out that standard VaR approaches can be significantly improved using the Extreme Value Theory. Marimoutou, Raggad, and Trabelsi (2009) compare the Extreme Value Theory approach to other approaches and found out that the Extreme Value Theory outperforms GARCH, historical simulation and filtered historical simulation. Litzenberger and Modest (2008) explain tail risk by utilising Markov regime switching processes to capture time varying risk exposures in different market conditions or different regimes. Even though the VaR measure has often criticised following the global financial crises of 2007, nowadays it has become widespread and is a frequently applied risk measure within financial institutions.

The overview of literature contains various techniques to estimate volatilities. Accordingly, we propose one such technique that takes into account maturity dependence and has been specifically de-

signed for estimating volatility of debt-based financial instruments.

3. Empirical strategy and methodology

Instead of contractual maturity, we calculate and observe effective maturity using the equation (1):

$EM = \frac{1}{TIP} \sum_{i=1}^n IP_i \times DP_i$	1
--	---

where:

n - number of cash inflows;

DP_i - maturity of the cash inflow IP_i ;

IP_i - cash inflow amount with maturity DP_i ;

TIP - total amount of inflow or sum of all inflows and

EM - effective maturity in years.

Here we use a four-day liquidation period since we found that four days was a reasonable enough period to liquidate the position. To provide a unique measure for positive and negative change in price, we use a discrete return in its absolute amount. Hence, the four-day discrete return is calculated using the equation (2):

$DR_i = \left \frac{c_i - c_{i-4}}{c_{i-4}} \right ; i = 1, \dots, n$	2
--	---

where:

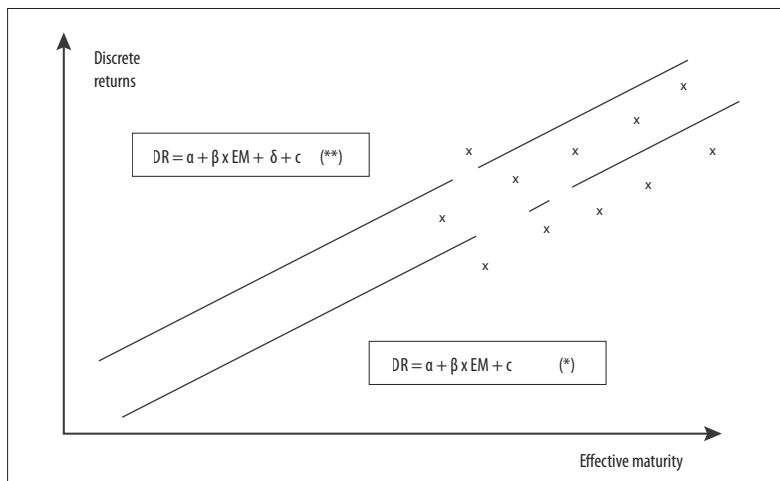
n - number of observations,

c_i - price of debt-based financial instrument at day i ,

DP_i - discrete return of debt financial instrument at day i .

Figure 1 illustrates the proposed empirical strategy. Debt instruments with longer time to maturity may experience higher volatility or discrete returns. Accordingly, we firstly intend to explain the differences in discrete returns based on the differences in effective maturity. The ordinary least square (OLS) is used as an estimator to obtain the linear regression model. Equation (*) in Figure 1 represents the estimated linear regression model, but using the equation (**) in Figure 1 to estimate the discrete return may lead to underestimated discrete returns i.e. volatility. Regulatory requirements for financial institutions often prescribe at least a 99% confidence interval, hence using just the equation (**) fulfilling the requirements is not possible. Nonetheless, this upward shift of the estimated regression (**) while keeping the slope or β coefficient constant results in 99% of discrete returns being positioned below the regression line and

Figure 1 Illustration of empirical strategy



Source: the authors.

Živko, I., Bošnjak, M.

A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments - the example of the Croatian government's debt-based instruments

Živko, I., Bošnjak, M.

A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments – the example of the Croatian government's debt-based instruments

Table 1 Augmented Dickey-Fuller Test results for the observed variables

Variable		P - value
EME	around the constant	0.0000
DRE	around the constant	0.0000
EMH	around the constant	0.0000
DRH	around the constant	0.0000

Source: the authors.

may be a satisfactory solution.

Following the proposed methodology as illustrated in Figure 1, debt instrument volatility may be estimated knowing only its effective maturity as calculated by the equation (1). The data sample on Croatian government debt denominated in HRK counts 36.402 four-day discrete returns dating from 5 June 2013 to 10 May 2016 and the data sample for Croatian government debt denominated in EUR counts 17.590 four-day discrete returns dating from 13 November 2001 up to 10 May 2016. The data is available from the Bloomberg data service. We applied the proposed methodology and estimated the volatility of Croatian government debt instruments denominated in HRK and in EUR.

4. Results and discussions

The analysis was performed on a two pooled data sample, one containing discrete returns for debt instruments denominated in HRK and the other pooled data sample containing discrete returns for debt instruments denominated in EUR. Firstly, we tested the stationarity properties for the observed variables using the Augmented Dickey-Fuller Test. The Augmented Dickey-Fuller test (ADF) is a test for a unit root in a time series sample but also needs to be performed for a pooled and cross-sectional sample as well. The unit root test is carried out under the null hypothesis of the existence of a unit root against the alternative hypothesis that assumes no unit root is present. The test results are

shown in Table 1.

As expected, Table 1 shows that for the usually accepted significance level of 1%, the observed variables are stationary at the levels.

Thereafter, we estimated the linear regression model, as (*) illustrated in Figure1, where DRH represents four-day discrete returns for a sample of instruments sample denominated in HRK and EMH represents the corresponding effective maturity. The variables are in log values. Results of the estimation are given in Table 2.

The estimated results in Table 2 show that approx. 21% of differences in discrete returns of debt instruments denominated in HRK can be explained by the differences in corresponding effective maturities.

The same procedure was used to estimate the linear regression model for debt instruments denominated in EUR where DRE represents four-day discrete returns for a sample of instruments denominated in EUR and EME represents the corresponding effective maturity.

As shown in Table 3, the results indicated that the estimated model has a 1% significance level and the determination coefficient at the level of 15%. Therefore, a 15% change in discrete returns for debt instruments denominated in EUR is attributed to differences in the corresponding effective maturities.

To obtain the desired confidence level, we perform

Table 2 Estimated model of maturity dependence for debt instruments denominated in HRK

Variable	Model description	Constant value (α) / value of coefficient (β)	P-value
DRH	dependent variable		
α	constant	-1.181905	0.0000
EMH	independent variable	0.472134	0.0000
Significance of defined model (F-test)			0.0000
Determination coefficient (R^2)		0.208550	

Source: the authors.

Table 3 Estimated model of maturity dependence for debt instruments denominated in EUR

Variable	Model description	Constant value (α) / value of coefficient (β)	P-value
DRE	dependent variable		
α	constant	-0.931287	0.0000
EME	independent variable	0.408666	0.0000
Significance of defined model (F-test)			0.0000
Determination coefficient (R^2)		0.150946	

Source: the authors.

a parallel upward shift of the estimated regression line as (*) illustrated in Figure 1. As a matter of fact, line (*) and line (**) share the same slope coefficient (β) but have different intercepts. Therefore, to obtain the regression line (**), the intercept of the regression line (*) needs to be adjusted. Adjusting the intercept depends on maintaining the desired confidence level in our estimates. The intercept adjustments (δ) for various confidence intervals are shown in Table 4.

Table 4 shows the confidence interval and corresponding adjustment for intercepts for debt instruments denominated in EUR as well as debt instruments denominated in HRK.

Subsequently, in line with the proposed empirical strategy, Table 5 shows the volatility estimates for debt instruments denominated in EUR and debt instruments denominated in HRK for various confidence intervals and effective maturities.

As is evident in Table 5, volatility estimates with a 99% confidence interval for Croatian government debt instruments denominated in HRK with an effective maturity of one year amounts 0.95%, while volatility estimates with a 99% confidence interval for Croatian government debt instruments denominated in EUR with an effective maturity of one year amounts 1.20%. Furthermore, using the

99% confidence interval, instruments denominated in EUR are more volatile than their counterparts denominated in HRK. A confidence interval of 100% represents the maximum absolute discrete return. Hence, we found higher maximum discrete returns in the data sample for debt instruments denominated in HRK.

5. Conclusions

Debt-based financial instruments are specific due to their maturity component and therefore conventional approaches in estimating volatility may not be applicable. In our study, we have taken into account the maturity dependence of debt instrument volatility and proposed a simple and applicable technique to obtain the desired confidence in the respective volatility estimates. This proposed approach based on a confidence interval of 99% resulted in price volatility estimates for debt instruments denominated in HRK and issued by Croatian government ranging from 0.95% to 3.43%, depending on their effective maturity. Price volatility estimates for debt instruments denominated in EUR and issued by the Croatian government using 99% confidence intervals range from 1.20% to 3.63%, depending on their effective maturity. These estimates are based on a large data set, and accordingly these calculated volatilities should be stable with

Živko, I., Bošnjak, M.

A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments – the example of the Croatian government's debt-based instruments

Table 4 Model parameters for volatility estimates of Croatian government debt instruments with various confidence intervals

Currency	Confidence interval	Intercept adjustment (δ)	Coefficient (β)	Initial intercept (α)
EUR	99%	1.0103	0.4087	-0.9313
EUR	99.6%	1.1698	0.4087	-0.9313
EUR	99.9%	1.3537	0.4087	-0.9313
EUR	100%	1.5392	0.4087	-0.9313
HRK	99%	1.1613	0.4721	-1.1819
HRK	99.6%	1.3345	0.4721	-1.1819
HRK	99.9%	1.5441	0.4721	-1.1819
HRK	100%	2.0149	0.4721	-1.1819

Source: the authors.

Živko, I., Bošnjak, M.

A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments – the example of the Croatian government's debt-based instruments

Table 5 Volatility estimates of Croatian government debt instruments in % with various confidence intervals and effective maturities for HRK and EUR

Effective maturity\ Confidence interval	HRK				EUR			
	99%	99.60%	99.90%	100%	99%	99.60%	99.90%	100%
1	0.95	1.42	2.30	6.81	1.20	1.73	2.65	4.05
2	1.32	1.97	3.19	9.44	1.59	2.30	3.51	5.38
3	1.60	2.39	3.87	11.44	1.88	2.71	4.14	6.35
4	1.84	2.73	4.43	13.10	2.11	3.05	4.66	7.14
5	2.04	3.04	4.92	14.56	2.32	3.34	5.11	7.83
6	2.22	3.31	5.37	15.87	2.49	3.60	5.50	8.43
7	2.39	3.56	5.77	17.06	2.66	3.84	5.86	8.98
8	2.55	3.79	6.15	18.17	2.81	4.05	6.19	9.48
9	2.69	4.01	6.50	19.21	2.94	4.25	6.49	9.95
10	2.83	4.21	6.83	20.19	3.07	4.44	6.78	10.39
11	2.96	4.41	7.14	21.12	3.20	4.62	7.05	10.80
12	3.08	4.59	7.44	22.01	3.31	4.78	7.30	11.19
13	3.20	4.77	7.73	22.86	3.42	4.94	7.55	11.57
14	3.32	4.94	8.01	23.67	3.53	5.09	7.78	11.92
15	3.43	5.10	8.27	24.45	3.63	5.24	8.00	12.26

Source: the authors.

no potential pro-cyclical effects. Finally, following the proposed approach, it is possible to measure the risk of newly issued debt instruments that have no history in trading prices.

Literature

- Afonso, A., Gomes, P., Taamouti, A. (2014) Sovereign credit ratings, market volatility, and financial gains. European central bank, Working Paper Series, 1654 / March 2014.
- Arabi, K. A. M. (2012) Estimation of Exchange Rate Volatility via GARCH Model Case Study Sudan (1978 - 2009). *International Journal of Economics and Finance*, 4 (11): 183-192.
- Bali, T. G. (2003) An Extreme Value Approach to Estimating Volatility and Value at Risk. *Journal of Business*, 76 (1): 83-107.
- Berument, H., Günay, A. (2003) Exchange Rate Risk and Interest Rate: A Case Study for Turkey. *Open Economies Review*, 14 (1): 19-27.
- Bollerslev, T. (1986) Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 31 (6): 307-327.
- Britten-Jones, M., Schaefer, S. M. (1999) Non-linear value-at-risk. *European Finance Review*, 2: 161-187.
- Çağlayan, E. Ü. T., Dayioğlu, T. (2013) Modeling Exchange Rate Volatility in MIST Countries. *International Journal of Business and Social Science*, 4 (12): 47-59.
- Dusak, K. (1973) Futures trading and investor returns: an investigation of commodity market risk premiums. *Journal of Political Economy*, 81 (6): 1387-1406.

Engle, R. F. (1982) Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50 (4): 987-1007.

Comelli, F. (2012) Emerging market sovereign bond spreads: Estimation and back-testing. *Emerging Markets Review*, 20: 58-74.

Csonto, B., Ivaschenko, I. V. (2013) Determinants of Sovereign Bond Spreads in Emerging Markets: Local Fundamentals and Global Factors vs. Ever-Changing Misalignments. IMF Working Paper No. 13/164, International Monetary Fund.

Garbade, K. D. (1986) Assessing risk and capital adequacy for Treasury securities. Topics in Money and Securities Markets, 22, New York: Bankers Trust.

Garbade, K. D. (1987) Assessing and allocating interest rate risk for a multi-sector bond portfolio consolidated over multiple profit centers. Topics in Money and Securities Markets, 30, New York: Bankers Trust.

Jaramillo, L., Weber, A. (2012) Bond Yields in Emerging Economies: It Matters What State You Are. IMF Working Paper No. 12/198, International Monetary Fund.

Jorion, P. (2001) *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. McGraw Hill.

Leavens, Di. H. (1945) Diversification of investments. *Trusts and Estates*, 80 (5): 469-473.

Lintner, J. (1965) The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47: 13-37.

Litzenberger, R. H., Modest, D. M. (2008) Crisis and Non-Crisis Risk in Financial Markets: A Unified Approach to Risk Management. Working paper, University of Pennsylvania.

Marimoutou, V., Raggad, B., Trabelsi, A. (2009) Extreme Value Theory and Value at Risk: Application to Oil Market. *Energy Economics*, 31: 519-530.

Markowitz, H. M. (1952) Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7 (1): 77-91.

Mossin, J. (1966) Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34: 768-783.

Nelson, D. B. (1991) Conditional Heteroscedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 59 (2): 347-370.

Oduncu, A. (2011) The Effects of Currency Futures Trading on Turkish Currency Market. *Journal of BRSA Banking and Financial Markets*, 5 (1): 97-109.

Roy, A. D. (1952) Safety first and the holding of assets. *Econometrica*, 20 (3): 431-449.

Sharpe, W. F. (1964) Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19 (3): 425-442.

Tobin, J. (1958) Liquidity preference as behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*, 25: 65-86.

Treynor, J. (1961) Towards a theory of market value of risky assets. Unpublished manuscript.

Živko, I., Bošnjak, M.

A novel approach to modeling price volatility of sovereign debt instruments - the example of the Croatian government's debt-based instruments

The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry

Utjecaj volatilnosti cijene sirove nafte na spajanja i preuzimanja u naftnoj industriji

Abstract

The aim of this paper is to perform statistical analyses and identify the impact of volatility in crude oil prices with respect to the value and number of M&A in the oil industry and to identify the extent to which M&A market lags in responding to changing oil prices. Given the limited public access to data on M&A in the oil industry, the study focused on the upstream and global oil industry in general. Nonetheless, the results of the study remain indicative. Ongoing future research should also research other business segments to measure the exposure of oil industry segments to changing oil prices.

Keywords: oil industry, M&A, volatility of crude oil prices, exposure rates

JEL classification: D4, L1

Sažetak

Cilj ovog rada je izraditi statističke analize i utvrditi utjecaj volatilnosti cijena sirove nafte s obzirom na vrijednosti u industriji nafte i identificirati mjeru u kojoj tržište stjecanja i preuzimanja zaostaje u reagiranju na promjene cijene nafte. S obzirom na ograničen pristup javnosti podacima o stjecanju i preuzimanju u naftnoj industriji, studija je usmjerena na djelatnost geološkog istraživanja i proizvodnje te globalnu naftnu industriju u cjelini. Ipak, rezultati istraživanja ostaju indikativni. Budućim se istraživanjima također trebaju istražiti drugi poslovni segmenti u svrhu mjerenja izloženosti naftnih gospodarskih grana na volatilnost cijene nafte.

Ključne riječi: naftna industrija, stjecanje i preuzimanje, volatilnost cijene nafte, stopa izloženosti

JEL klasifikacija: D4, L1

1. Introduction

Led by the oil industry, the energy industry as a whole retained its primary position across the world in terms of the total value of M&A with \$640 billion worth of transactions in 2015.

This paper focuses on the volatility of oil prices as an indirect factor affecting M&A. The oil industry is characterised by high volatility in crude oil prices. Oil is a classic homogeneous global commodity and

is sold for the same price everywhere in the world given that oil transportation by tankers is a low-cost factor, thus making it a globally comparable commodity. This is not the case for gas prices which vary from region to region as gas is transported via pipelines at a cost that varies regionally.

More activity on the M&A market is expected due to the fall in oil prices, however the opposite is also true. During the period in which high prices were

Asst. prof. **Martina Sopta**, PhD
Faculty of Economics and Business,
University of Zagreb
E-mail: msopta@efzg.hr

Marija Uremović, mag. oec.
INA d.d.
E-mail: marijauremovic@hotmail.com

Doc. dr. sc. **Martina Sopta**
Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: msopta@efzg.hr

Marija Uremović, mag. oec.
INA d.d.
E-mail: marijauremovic@hotmail.com

Sopta, M., Uremović, M.

The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry

expected to be maintained, companies invested in riskier projects such as fracking in the US, drilling in the North Sea, the Arctic and the deep sea where drilling costs are high. Consequently, oil prices should remain relatively high for oil investments to be worthwhile. Due to lower demand, debts and lower revenues, upstream companies, primarily those that have entered risky projects, are seeking solutions to their difficulties on the M&A market. On the other hand, low oil prices create a positive external environment for downstream companies and, with the fall of oil prices, oil refining margins and revenues in downstream are rising. Most of the oil companies in the world have an integrated structure where such relations are in conflict.

The main motives in the oil industry for M&A are: increasing their own oil and gas reserves due to the growing scarcity of energy resources; maintaining the benefits and balance of their portfolio that includes both downstream and upstream operations; reducing the risk of fluctuating oil prices through vertically integrated business operations; and the privatisation of national oil companies. Other motives include the synergistic effects of cost reductions in terms of reduced profitability; abandonment of used and costly burdened areas of Europe and North America, while moving to cheaper and more promising areas in the world that have become accessible due to globalisation; increasing productivity while reducing costs with the aim of increasing the efficiency and competitiveness of domestic and foreign markets; increasing technological levels of exploitation, production, oil refining compliance with increasingly harsh regulatory criteria; portfolio optimisation and putting a focus on the core business (Rajaković, 2005).

Integrated oil companies usually comprise two main segments: upstream and downstream. The upstream sector typically includes companies that search for underground or underwater crude oil and natural gas fields, as well as drill, operate wells and bring natural gas to the surface. The downstream sector is involved in the processing and sale of petroleum products. There is also the midstream sector that is involved in the transportation, storage and marketing of oil.

The upstream earns money by selling crude oil. In turn, this represents a cost to the downstream sec-

tor when making purchases, hence oil prices affect those two business divisions in different ways. Upstream companies are particularly sensitive to the level of changes in oil prices which often follows a trend, whereas the value of downstream company shares move in the opposite direction to that of oil prices. Integrated companies respond differently as their earnings come from both types of activities. Hence, integrated companies have higher profits than upstream and lower downstream companies when oil prices rise, whereas the opposite is also true (Garcia, 2016).

Large integrated oil companies are less exposed to changes in oil prices due to a high degree of vertical integration and a high level of solvency. The degree of exposure to risk depends on the level of vertical integration, and not the size of the company. Large companies, on average, have a higher share of downstream operations compared to small companies. These smaller companies usually focus on upstream business due to their limited capital and therefore investing in specific segments of the value chain is more profitable. Revenue from downstream activities is very important for an integrated company as it ensures stable income and a degree of protection (Davis, 2006).

Price volatility is defined as the standard deviation of a series of price changes measured at regular intervals. Market prices and activity in the M&A are correlated so that the growth of oil prices slows activity in the M&A market, and vice versa, a decline in oil prices boosts activity in the M&A market. Due to the current waiting game, oil prices will unlikely make an immediate impact on decisions regarding M&A given that basically all finalised M&A transactions are prepared months in advance. Although simply securing financial leverage for new energy affairs is not expected, the general rule is to temporarily put off at least one quarter of M&A deals to determine possible macro impacts on new ones. For instance, the impact of a drop in oil prices during the last quarter of 2016 will be noticeable in the first or second quarters of next year even if oil price rise in those quarters.

Besides oil prices, another significant issue for business operations is lower oil prices leading to a decrease in value. Numerous companies face lower asset values in periods when oil prices fall. Given

that companies anticipate growth in oil prices, sales of such assets are irrational during troughs in oils. On the other hand, buyers find no justification in acquiring assets at their current reduced prices as they anticipate a continuing downward trend in oil prices, and with it additional declines in the value of such assets.

During times of low oil prices, smaller investments by the upstream companies are expected, along with possible consolidation of services relating to oil wells. In recent years, a large number of upstream companies were established for fracking activities, with the owners of these companies receiving incentives for acquiring land mainly in peripheral areas, where drilling pays off only when oil prices are relative high. These companies are ready to accept discount deals on the M&A market due to their burden of serious debt (Primack, 2014).

Another argument is that a fall in oil price creates a slowdown in the M&A market. When oil prices fall rapidly, companies tend to focus on reducing internal costs and improving productivity instead of engaging in M&A as a tool for growth.

2. Setting up hypotheses

As previously mentioned, there are various approaches to the issue of establishing a correlation between changing oil prices and the value of M&A transactions. Some proponents uphold that the M&A market reacts positively to falling crude oil prices by increasing the volume and value of transactions, whereas others that a decline in oil prices creates a downturn in the M&A market.

This paper presents the opinion that a drop in oil prices mostly affects companies in the upstream sector. Upstream companies are leading with M&A transactions in oil industry on average with 70% of the total volume and in excess of 50% of the total value.

The period of a dip in oil prices is when private equity companies are most active, taking advantage of the fact that most companies engaged solely in the exploration and production of oil are those in crisis. As an example, after oil prices almost halved at the end of 2014, Stephen Schwarzman, the executive director in one of the largest private equity companies, said it was a great opportunity (Fugazy, 2015).

The fall in oil prices negatively affects the value of upstream companies and related service companies, and most adopt a strategy of continuing to take on loans on the basis of production reserves where such loans enable upstream companies to continue drilling for oil. The funds are usually provided by banks subject to reduced production and declining oil prices. Less available financial resources allow companies in the upstream business to focus solely on their core business. The issue of negative cash flow due to declining oil prices is offset by selling off non-core assets and using the capital to continue delivering main strategies (Fugazy, 2015).

Due to oversupplies in the market and the subsequent decline in oil prices, companies focus less on upstream drilling, have less disposal income whereas their liabilities remain the same, resulting in numerous companies from other business areas taking advantage of the cash starved upstream sector. Subsequently, a lot of companies in the upstream sector face difficulties in financing their operations, and therefore are more open to M&A in order to attract additional financing and capital. The small remnant of upstream companies not facing cash flow problems will benefit from the crisis in the market and merge with those companies experiencing a financial crisis.

The most vulnerable companies in the upstream sector are relatively small companies and those that have focused their business on offshore wells and shale oil extraction, where such activities by their very nature incur exceptionally higher extraction costs and therefore do not suffer from low crude oil prices. According to data from OPEC, the cost of shale oil production, which is extremely popular in the United States, is in the range of 30 USD/bbl to 60 USD/bbl or more. For the sake of comparison, the cost of extracting oil in Saudi Arabia is 10 USD/bbl and less.

A fall in oil prices is not always incentive for undertaking M&A, but may also be a burden. Miguel Azevedo, an investment banker for Citigroup Africa, stated that relaunching M&A activities after the decline of oil prices will take a few months. The prevailing view is that M&A transactions commence only after oil prices cease to fall and have reached a trough, as investors lack the courage to make acquisitions, nor do banks and other investors provide fi-

Sopta, M., Uremović, M.

The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry

nance prior to reaching that trough (Thomas, 2015). Volatile oil prices also affect large companies that cease disinvestment programmes until a certain oil price allows them to gain the estimated value of their assets.

It is difficult to assert whether a fall in oil prices causes larger or smaller numbers of M&A transactions. For example, the years 2008 and 2014 saw a significant drop in oil prices, with a non-uniform impact on the industry. In 2008, all industries were at the receiving end of the global crisis, especially the real estate market in the United States and the global banking sector. In 2014, despite the fall in oil prices, most industries across the world grew, with the fall in oil prices affecting mainly companies in the oil industry, an industry subject to greater scrutiny from regulators and governments, meaning that banks were more cautious in financing ailing industries than in 2008.

The aim of this study is to establish a relationship between changes in oil prices and the volume, value and average value of M&A transactions with an emphasis on upstream sector as the main generator of transactions in the oil industry. This research endeavours to establish a link between these factors and the oil prices in the observed period, including changes in oil prices with respect to the previous period, i.e. the declining or increasing oil prices in the observed period as a relevant factor in forming future expectations of both investors and company owners.

Furthermore, the question remains as to what period does the market react in terms of changing oil

prices. Given that M&A are a complex process for both parties, the topic will not be addressed superficially. Even after a decision on commencing a M&A transaction has been made, it takes time to execute. This study endeavours to show how many quarters of delay the quarterly change in price and average quarterly price of oil is reflected in number and value of M&A transactions.

The hypotheses are defined as followed:

H1: The price of oil affects the volume and value of M&A transactions in the upstream sector (E&P)

H2: Changes in oil prices affect the volume and value of M&A transactions in the upstream sector (E&P)

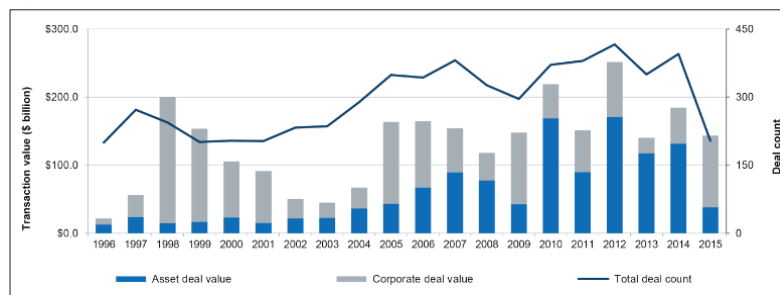
H3: Oil prices have a delayed effect on the value of M&A transactions in the oil industry

H4: The difference in oil prices has a delayed effect on the value of M&A transactions in the oil industry.

3. Methodology and results of the research

The first part of the research focuses on the link between M&A transaction volumes and values along with average annual Brent prices and Brent price changes relative to the previous period. Observations focused on the upstream sector as it is the main generator of M&A in the industry, and the fact that it is the sector of the oil industry more sensitive to crude oil prices and highly exposed to the risk of volatile oil prices. These variables were

Figure 1 Volume and value ratio of M&A transactions in upstream from 1996 to 2015



Source: IHS Markit.

Table 1 Correlation of volume and value of M&A transactions to crude oil prices and price changes (1996-2015)

	Correlation of the variables	Valid N	Spearman R	t(N-2)	p-value*
	Number of M & A transactions and Brent price	20	0,8354	6,4485	0,0000
	The value of M & A transactions and Brent price	20	0,4657	2,2328	0,0385
	Number of M & A transactions and Brent price change	20	0,2373	1,0363	0,3138
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	0,0693	0,2949	0,7715
-1Y	Number of M & A transactions and Brent price	20	0,7217	4,4229	0,0003
	The value of M & A transactions and Brent price	20	0,4371	2,0617	0,0540
	Number of M & A transactions and Brent price change	20	0,3849	1,7695	0,0938
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	0,0934	0,9819	0,6951

Source: the authors.

*marked correlations are significant at $p < 0.05$

observed on an annual basis from 1996 to 2015. The data includes acquisitions, swaps, mergers, joint ventures with disclosed values greater or equal to 10 million USD. Brent is used in research as a reference value of oil given that 2/3 of all contracts in the world are linked to it and is the most widely used oil marker. Annual averages for Brent quotations were used.

Statistical analysis of the variables for 20 periods from 1996 to 2015 provided the following results.

Spearman correlation coefficient with a significance level of 5% indicates there is a very strong positive linear correlation between the number of M&A transactions in the upstream and the Brent price. Using the same level of significance, a moderate positive correlation was determined between the value of M&A transactions in the upstream sector and the Brent price ($r_s = 0.4657$, $n = 20$, $p = 0.03585$). H1 was accepted with a significance level of 5%, meaning that oil prices affect M&A transaction values and volumes in upstream sector. Based on this finding, an increase in Brent price in the current year coincides with the upstream market reacting by increasing transaction numbers and increase the total value of all transactions but to a somewhat lesser degree. The specified correlations are shown graphically below on a scatter diagram.

There was no statistically significant correlation determined between the volume and value of M&A upstream transaction and annual Brent price changes in the observed period when compared to last year's average price of Brent. With a 5% significance level, the assumption that oil price changes affect the volume and value of M&A transactions in the upstream can be rejected.

Further research focused on finding a correlation between the volume and value of M&A transac-

tions and the Brent price of the previous year.

A statistical analysis of the observed variables, i.e. M&A transaction values and volumes across 20 periods (1996-2015) and oil prices for the period 1995-2014, provided the following results.

A significance level of 5% indicates a strong positive correlation between the M&A transaction volume in the upstream segment and the Brent price in the previous year ($r_s = 0.7217$, $n = 20$, $p = 0.0003$). The same level of significance highlighted a moderate positive correlation between the M&A transaction value in the upstream segment and the price for Brent in the previous year ($r_s = 0.4371$, $n = 20$, $p = 0.0540$).

The higher price for Brent in the previous year led to an increase in M&A transaction volumes and values in the current year, indicating therefore that the M&A market responds with a one-year delay to the price of Brent. Statistical analysis may provide an indication of market sluggishness by determining the number of quarters reacting with a delay to the price of Brent.

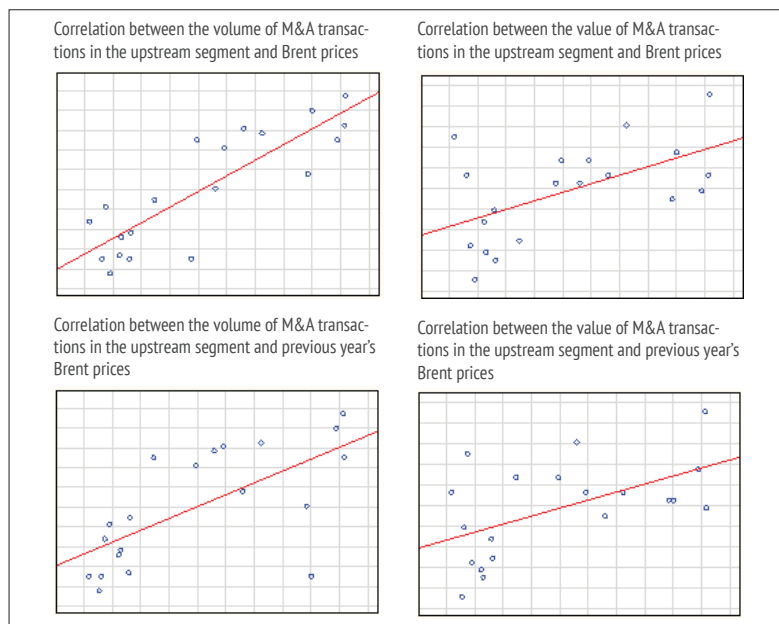
The following part of the research determined the size of lag in which the market reacts to changes in the Brent price. The quarterly values of the variables for the period from 2009 to 2013 were observed. Data on the volume, value and average value of M&A transactions was taken from the annual publications of Ernst & Young's *Global oil and gas transaction review* from 2009 to 2015 and PWC's annual publication *O&G Deals Mergers and activity within the global oil and gas market* from 2007 to 2009, *Oil and Gas global deals six months ending 31 December 2013*. Brent quotation quarterly averages were used for the price of Brent.

The determined correlation between the volume,

Sopta, M., Uremović, M.

The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry

Figure 2 Correlation of the volume and value of M & A transactions in the upstream segment and the Brent price of the current and previous year



Source: the authors.

value, average value of M&A transactions and quarterly prices and price changes for Brent indicates a sluggish market with a delayed reaction. This was the expected result as almost every transaction is prepared months in advance to its closing.

Further research revealed a correlation between the M&A transaction volumes and transactions with the price of Brent dated three quarters prior to the observed period.

Statistical analysis of the variables for 20 periods from the first quarter of 2009 to the fourth quarter of 2013 provided the following results.

A significance level of 5% showed a moderate positive correlation between the total value of M&A transactions and changes in the average price of Brent from the previous quarter. The relation of the observed variables and changes in the Brent price is a lag of three quarters ($r_3=0.4496$, $n=20$, $p=0.0467$). The same level of significance provided a moderate

positive correlation between the average value of M&A transactions and changes in the Brent price from the previous quarter, where the price change refers to a period of three quarters prior to the researched period ($r_3=0.5791$, $n=20$, $p=0.0075$).

A positive change in oil prices (an increase in one quarter compared to the previous quarter) leads to an increase in total and average value of M&A transactions in the oil industry, subject to a delay of three quarters. For example, a rise in oil prices from the fourth to the subsequent first quarter also leads to an increase in the total value of M&A transactions within the oil industry. The same correlation exists for the average M&A transaction value increasing a slightly smaller percentage over the total transaction value and subject to the same increase in the price of Brent.

These results support the theory that declining oil prices, not just absolute oil prices, lead to a reduction of activity in the oil market and vice versa. Many

Table 2 The correlation between the number of variables, values and average value of M&A transactions to prices and the price changes for Brent at a quarterly level

	Correlation of the variables	Valid N	Spearman R	t(N-2)	p-value*
	The volume of M & A transactions and Brent price	20	-0,1250	-0,5347	0,5994
	The value of M & A transactions and Brent price	20	-0,0421	-0,1787	0,8600
	The average value of M & A transactions and Brent price	20	-0,0512	-0,2175	0,8302
	The volume of M & A transactions and Brent price change	20	0,1589	0,6830	0,5033
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	-0,0767	-0,3263	0,7479
	The average value of M & A transactions and Brent price change	20	-0,1047	-0,4465	0,6605
-1Q	The volume of M & A transactions and Brent price	20	-0,1913	-0,8271	0,4190
	The value of M & A transactions and Brent price	20	-0,0857	-0,3650	0,7194
	The average value of M & A transactions and Brent price	20	-0,0875	-0,3720	0,7142
	The volume of M & A transactions and Brent price change	20	-0,0105	-0,0447	0,9648
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	-0,2045	-0,8864	0,3871
	The average value of M & A transactions and Brent price change	20	-0,2794	-1,2344	0,2329
-2Q	The volume of M & A transactions and Brent price	20	-0,2064	-0,8950	0,3826
	The value of M & A transactions and Brent price	20	-0,0060	-0,0255	0,9799
	The average value of M & A transactions and Brent price	20	0,0783	0,3333	0,7428
	The volume of M & A transactions and Brent price change	20	0,1130	0,4825	0,6353
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	0,3895	1,7941	0,0896
	The average value of M & A transactions and Brent price change	20	0,2492	1,0919	0,2893
-3Q	The volume of M & A transactions and Brent price	20	0,2561	-1,1241	0,2757
	The value of M & A transactions and Brent price	20	-0,1850	-0,7985	0,4350
	The average value of M & A transactions and Brent price	20	-0,0535	-0,2272	0,8229
	The volume of M & A transactions and Brent price change	20	-0,2983	-1,3260	0,2014
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	0,4496	2,1356	0,0467
	The average value of M & A transactions and Brent price change	20	0,5791	3,0134	0,0075
-4Q(1Y)	The volume of M & A transactions and Brent price	20	0,0195	0,0830	0,9340
	The value of M & A transactions and Brent price	20	-0,6030	-3,2070	0,0040
	The average value of M & A transactions and Brent price	20	-0,5422	-2,7375	0,0135
	The volume of M & A transactions and Brent price change	20	-0,2282	-0,9946	0,3331
	The value of M & A transactions and Brent price change	20	-0,0195	-0,0830	0,9348
	The average value of M & A transactions and Brent price change	20	0,0211	0,0895	0,9297

Source: the authors.

*marked correlations are significant at $p < 0.05$

companies, even if not feeling directly threatened, will not favour reduced asset values as opposed to achievable asset values prior to declining price due to a belief that oil prices will eventually recover and that selling assets during low oil prices seems irrational. On the other hand, investors believe that oil prices will continue their current trend and therefore the asset prices will fall even more, making the such acquisitions irrational. This behaviour by investors and sellers causes the market to slow down when oil prices are falling, and vice versa.

Statistical analysis of the variables across 20 periods from the first quarter of 2009 to the fourth quarter of 2013 gave the following results.

A significance level of 5% indicates a strong negative correlation between total value of M&A transactions and the average quarterly price of Brent from an earlier period of four quarters ($r_s = -0.6030$, $n=20$, $p=0.0040$). The same level of significance suggested a moderate negative correlation between the average value of M&A transactions and the average quarterly price of Brent for the same period of the p

revious year ($r_s = -0.5422$, $n=20$, $p=0.0135$).

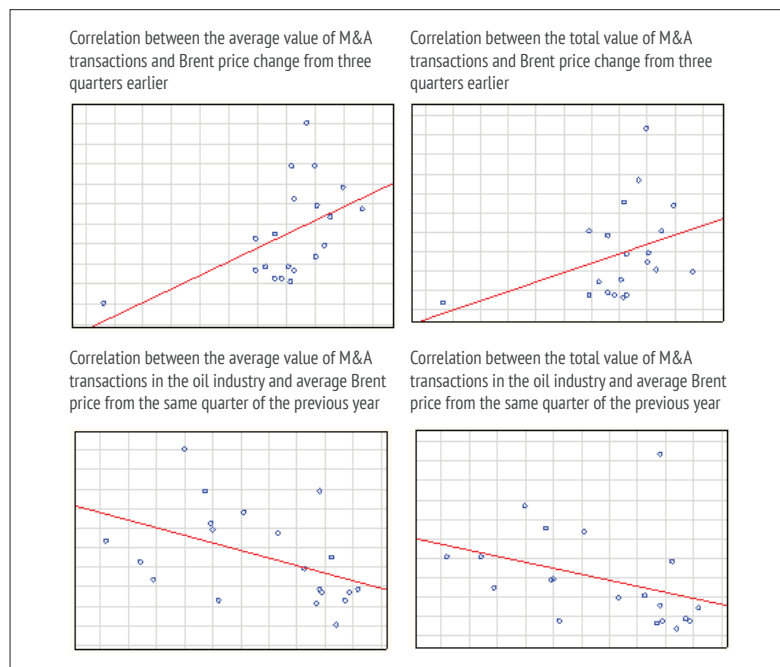
A higher price of Brent leads to a lower total value and average value of M&A transactions in the oil industry. This indicates a different trend than in upstream given that the data includes upstream, downstream and midstream segments which, as previously stated, react to increasing prices opposite to that of the upstream segment. There is no statistically relevant link between observed variables for the price of Brent in the current quarter and two previous quarters. Moreover, there is no statistically significant correlation between the volume of transactions to prices and price changes for Brent in any of the observed periods.

Finally, hypotheses H3 and H4 may be accepted for a significance level of 5%, in other words, oil prices and oil price changes do affect the value of M&A transactions in the oil industry subject to a delay of three or four quarters.

Sopta, M., Uremović, M.

The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry

Figure 3 Correlation of total and average value of M&A transactions with the absolute Brent price and Brent price change experiencing a lag



Source: the authors.

4. Conclusion

Over the short term, prices are driven by supply and demand in a way that if oil supply exceeds demand on the market, prices fall, whereas no oil shortages on the market lead to price rises. Geopolitical events such as wars, riots and other uncertainties affect the major oil producers because such events can bring oil producing and selling countries to a standstill, thus reducing the supply of oil in the market. Furthermore, economic growth coincides with growth in demand for oil, possibly leading to oil shortages. Equally so, global economic slow-down leads to excess oil supplies on the market and consequently lower prices. The final oil price is also affected by the futures market, transport availability and costs, exchange rates (primarily the US dollar), costs of labour and equipment for oil extraction. Oil prices affect strategies adopted by oil companies,

and therefore their decisions on M&A. The basic premise is the existence of a correlation between market prices of oil and M&A activities such that decreasing oil prices slow down, whereas increasing oil prices boost M&A activities in the industry. Upstream companies prefer higher oil prices and therefore they may be more exposed to M&A when their businesses are threatened by lower oil prices, with the reverse being true for downstream companies. The downstream segment uses crude oil as an input and, consequently, benefits more from lower oil prices thus achieving higher refining margins. Most modern companies are vertically integrated including upstream, downstream, midstream and service companies. Therefore, a rise or fall in oil prices for such diversified businesses is not necessarily neither a good or bad thing. The financial results of most companies is mainly impacted by the upstream segment due to it having the high-

est margins in the industry. Our research observed volume, value and average values of M&A in the oil industry while focusing on the upstream segment as being most important representative in terms of correlation to oil prices and the oil price changes. The upstream segment is exceptionally exposed to oil prices and traditionally holds the largest share in the total volume and value of M&A transactions in the oil industry. Statistical analysis has confirmed a positive correlation between the volume and value M&A transactions to the price of Brent, meaning that increasing prices for Brent results are increasing in volumes and values of M&A transactions in the upstream segment. The upstream market reacts less to the changes in the price of Brent from previous periods (years) indicating the same direction of correlation which in turn can be explained by the sluggishness of the M&A market given that decisions on M&A transactions are not made hastily, and if management does make such decisions, preparing an M&A transaction takes time. Research has found a negative correlation between the value and average value of total M&A transactions in the oil market to oil prices and oil price changes with a delay of four quarters. A positive correlation between transaction values and oil prices was found for upstream when compared to the

entire oil industry, which can be explained by the significant contribution to the value of transactions in the respective period by downstream and midstream segments. Moreover, the value of upstream companies entering M&A processes falls during periods of low oil prices, which may also partly explain this result. A positive correlation between oil price changes, the value and average value of transactions exists for a three-quarter lag. Accordingly, the M&A market reacts to price changes spanning from third to fourth quarter where the negative correlation for oil prices to the observed variables is pre-determined. The fall or rise in oil prices, irrespective of the absolute rate, is therefore an important factor because the M&A market slows or gains momentum given its dependency on oil prices. A larger sample and observation period would be required for ongoing research. Research should be expanded by observing each business segment separately (upstream, downstream, midstream, services) in order to determine the manner in which each segment contributes to the total volume and value of M&A transactions in the oil industry and to determine the correlation between them and the correlation of each segment to the oil industry in general and that of integrated companies.

Sopta, M., Uremović, M.

The impact of volatile crude oil prices on M&A in the oil industry

Literature

Davis, J. (2006) *The Changing World of Oil: An Analysis of Corporate Change and Adaptation*. Hampshire, Ashgate Publishing Limited.

Ernst and Young (2010) Global oil and gas transaction review 2009. Available on: <http://www.energyventures.no.205-186-132-145.d56b-qnky.accessdomain.com/pub/content/download/812/4872/version/1/file/Ernst+%26+Young+Global+oil%2Bgas+transactions+review+2009+2.pdf> [30.9.2016].

Ernst and Young (2011) Global oil and gas transaction review 2010. Available on: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_oil_and_gas_transactions_review_2010/\\$FILE/ey_globalny_przeglad_transakcji_w_sektorze_paliwowo_naftowym_2010_15022011.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_oil_and_gas_transactions_review_2010/$FILE/ey_globalny_przeglad_transakcji_w_sektorze_paliwowo_naftowym_2010_15022011.pdf) [30.9.2016].

Ernst and Young (2012) Global oil and gas transaction review 2011. Available on: <http://www.eyjapan.jp/industries/oil/knowledge/pdf/2012-01-02-Globol-oil-gas-transactions-review-2011.pdf> [30.9.2016].

Ernst and Young (2013) Global oil and gas transaction review 2012. Available on: http://www.vergidegundem.com/tr/c/document_library/get_file?uuid=db3f99a2-9cca-4e1f-83ec-0d4dd029292&group=

pId=10156 [30.9.2016.].

Ernst and Young (2014) Global oil and gas transaction review 2013. Available on: http://www.amcham.ro/UserFiles/articleFiles/EY%20Global_O&G_M%20and%20A%20transactions%20FINAL%202014%20_03031624.pdf [30.9.2016.].

Ernst and Young (2015) Global oil and gas transaction review 2014. Available on: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2014/\\$FILE/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2014.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2014/$FILE/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2014.pdf) [30.9.2016.].

Ernst and Young (2016) Global oil and gas transaction review 2015. Available on: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2015/\\$FILE/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2015.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2015/$FILE/EY-global-oil-and-gas-transactions-review-2015.pdf) [30.9.2016.].

Fugazy, D. (2015) 5 Ways Plummeting Energy Prices are Changing M&A (cover story). *Mergers & Acquisitions: The Dealermaker's Journal*, May 2015, 50 (5): 18-23.

Garcia, J. P. (2016) *Financial Performance in Upstream, Downstream, and Integrated Oil Companies in Response to Oil Price Volatility*. Finance Undergraduate Honors Theses. Paper 34.

Primack, D. (2014) What falling oil prices mean for energy M&A. *Fortune*. Available on: <http://fortune.com/2014/12/03/what-falling-oil-prices-mean-for-energy-ma/> [30.9.2016.].

PWC (2007) O&G Deals Mergers and activity within the global oil and gas market 2006. Annual Review. Available on: <http://pwc.blogs.com/files/o-and-g-deals.pdf> [30.9.2016.].

PWC (2008) O&G Deals Mergers and activity within the global market 2007. Annual Review. Available on: <http://pwc.blogs.com/files/08.02-o-and-g-deals.pdf> [30.9.2016.].

PWC (2009) O&G Deals Mergers and activity within the global oil and gas market 2008. Annual Review. Available on: <http://www.pwc.nl/nl/assets/documents/og-deals-2008.pdf> [30.9.2016.].

PWC (2014) Oil and Gas global deals Six months ended 31 December 2013. Available on: <https://www.pwc.ru/en/oil-and-gaz/publications/assets/oil-and-gas-global-deals-feb-2014.pdf> [30.9.2016.].

Rajaković, D. (2005) *Spajanja, akvizicije i strateška povezivanja multinacionalnih kompanija (primjer partnerstva MOL-INA)*. Magistarski rad, Zagreb: Fakultet političkih znanosti.

Thomas, D. (2015) Oil price weighs on M&A deals. *African Business*, March 2015: 70-71.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Testiranje Kuznetsove krivulje okoliša na primjeru Hrvatske

Abstract

The environmental Kuznets curve is a relationship between various indicators of environmental degradation and income per capita. The EKC hypothesis states that environmental degradation worsens as economic development increases, however after reaching a certain level of GDP per capita, it begins to decrease. The aim of the paper is to test the validity of the environmental Kuznets curve in Croatia in the period from 1990 to 2013. This paper required constructing and testing linear, quadratic and cubic models using a liner regression model. The results of the analysis have shown that economic growth affects CO₂ emissions in Croatia, indicated however by is very weak linear relationship and applying only to short-term model dynamics. Furthermore, the measured carbon intensity of GDP for Croatia indicates that Croatia uses its anthropogenic resources relatively efficiently.

Keywords: CO₂ emissions, environmental Kuznets curve, Croatia

JEL classification: Q53, Q56

Sažetak

Kuznetsova krivulja okoliša predstavlja odnos između različitih pokazatelja ekološke degradacije i dohotka po stanovniku. Prema EKC hipotezi degradacija okoliša se povećava u korak s gospodarskim razvojem, ali nakon postignute određene razine BDP-a po glavi stanovnika, počinje se smanjivati. Cilj rada je ispitati valjanost Kuznetsove krivulje okoliša u Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2013. godine. U tu svrhu kreiran je linearni, kvadratni i kubični model koji su testirani modelom linearne regresije. Rezultati analize pokazali su da gospodarski rast utječe na emisiju CO₂ u Hrvatskoj, ali je prisutna vrlo slaba linearna veza koja vrijedi samo za kratkoročnu dinamiku pojave. Osim toga, izmjerena ugljična intenzivnost BDP-a Hrvatske pokazuje da Hrvatska relativno učinkovito koristi svoje antropogene resurse.

Ključne riječi: emisije CO₂, Kuznetsova krivulja okoliša, Hrvatska

JEL klasifikacija: Q53, Q56

1. Introduction

The environmental Kuznets curve (EKC) is a relationship between various indicators of envi-

ronmental degradation and income per capita. It was named after the famous Russian economist Simon Kuznets who hypothesized the relationship between income inequality and economic devel-

1 The views expressed in this paper are the author's personal views and not necessarily those of the institution in which he is employed.

Asst. prof. **Hrvoje Jošić**, PhD
Faculty of Economics and Business,
University of Zagreb
E-mail: hjosic@efzg.hr

Mislav Jošić, PhD
Senior Adviser¹, HANFA
E-mail: mislavjosic@gmail.com

Mateja Janečić, mag. oec.
E-mail: mateja2202@gmail.com

Doc. dr. sc. **Hrvoje Jošić**
Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: hjosic@efzg.hr

Dr. sc. **Mislav Jošić**
Senior Adviser¹, HANFA
E-mail: mislavjosic@gmail.com

Mateja Janečić, mag. oec.
E-mail: mateja2202@gmail.com

opment (Kuznets, 1955). The main question that Kuznets wanted to answer was does inequality in the distribution or income increase or decrease during a country's economic growth. He tested his theory on data for three industrialized countries (United States, England and Germany). Although the results of his analysis showed that income inequality at first rises and then falls preceding economic development, Kuznets was not satisfied with his theory. He warned that the hypothesis on the relationship between income inequality and economic development should not be taken for granted and that further investigation was needed.

The environmental Kuznets curve was introduced in the early 1990's with Grossman and Krueger's path-breaking study of the potential impacts of NAFTA (Grossman, Krueger, 1991) and the concepts of popularization in the 1992 World Bank Development Report (Stern, 2004). At the early stages of economic development, environmental pollution rises with an increase in national per capita income as people are more interested in jobs and income than clean air and water, and consequently there is inadequate environmental regulation. At higher levels of income and economic development, environmental degradation decreases as people increasingly value environment and regulation standards which in turn become more effective, leading to the characteristic inverted U-shaped curve. This concept explains carbon dioxide emissions based on linear, quadratic and cubic polynomial functions of income per capita.

Since the 1990s, many authors have analyzed the existence of the EKC for various pollutants, when empirical literature on the link between economic growth and environmental pollution became abundant. Numerous reasons led to the development of the environmental Kuznets curve. The most important being rapid climate change in the last few decades and the problem of global warming. The Kyoto protocol was signed in 1997 and came into force in 2005, and its objective has been to reduce greenhouse gases that cause climate change. The protocol provides constraints on environmental pollution levels, mainly carbon dioxide (CO_2) emissions given that it is the major environmental pollutant. The EKC has been estimated for a variety of environmental indicators including air pollution,

water pollution, deforestation, hazardous waste and toxins, carbon dioxide, biodiversity conservation and ecological footprints (Wang et al., 2013).

The aim of this paper is to investigate empirically the validity of the environmental Kuznets curve in the case of Croatia using time series data for carbon dioxide emissions and gross domestic product per capita between 1990 and 2013. The structure of the paper is organized into specific sections. Section two analyzes the origins and theoretical concept of the EKC, whereas section three gives an overview of the literature on EKC. Thereafter, section four presents economic and econometric issues relating to EKC, followed by section five which explains the methodology and data we used in the analysis. Section six discusses the study findings. The final section of the paper contains remarks and conclusions.

2. The origins and theoretical concept of the environmental Kuznets curve

The origins of the environmental Kuznets curve were laid down back in the 1950's and is work of the famous Russian economist, Simon Kuznets. In 1955, at the sixty-seventh annual meeting of the American Economic Association, Simon Kuznets delivered his presidential address, entitled *"Economic Growth and Income Inequality"*. The main question that Kuznets wanted to answer was does inequality in the distribution of income increase or decrease during a country's economic growth? He tested the theory on data for three industrialized countries (United States, England and Germany). Kuznets's general conclusion was that *"the relative distribution of income, as measured by annual income incidence in rather broad classes, has been moving toward equality – with these trends particularly noticeable since the 1920's but beginning perhaps in the period before the first world war"* (Kuznets, 1955: 4). The relationship between per capita income and income inequality can be represented with bell-shaped curve known as the Kuznets curve. Although the results of his analysis showed that income inequality at first rises then falls during economic development, Kuznets was not satisfied with his theory. He was acutely conscious of the meagerness of the presented reliable information and concluded that the paper was *"perhaps 5 per*

cent empirical information and 95 per cent speculation, some of it possibly tainted by wishful thinking" (Kuznets, 1955: 26). He warned that the hypothesis on the relationship between income inequality and economic development should not be taken for granted and that further investigation was needed.

Grossman and Krueger (1991) were the first to conduct an empirical study on the relationship between environmental degradation and development based on measurements of air quality in certain countries during different years. They investigated the effects of NAFTA (the trade agreement between USA, Canada and Mexico) and the impact on environmental degradation. According to their study, economic growth tends to alleviate pollution problems once a country's per capita income reaches about \$4,000 to \$5,000 U.S. dollars². Mexico, with GDP per capita of \$5,000 was at the critical juncture in its development process, where further growth would generate further political pressures for instigating environmental protection (Grossman, Krueger, 1991). At the time, many people feared that opening markets with Mexico would cause a race to the bottom and that environmentally intensive companies would attempt

to implement the lowest environmental standards with which they could get away and in turn escape the stricter environmental standards in Canada and the United States (Yandle et al., 2002).

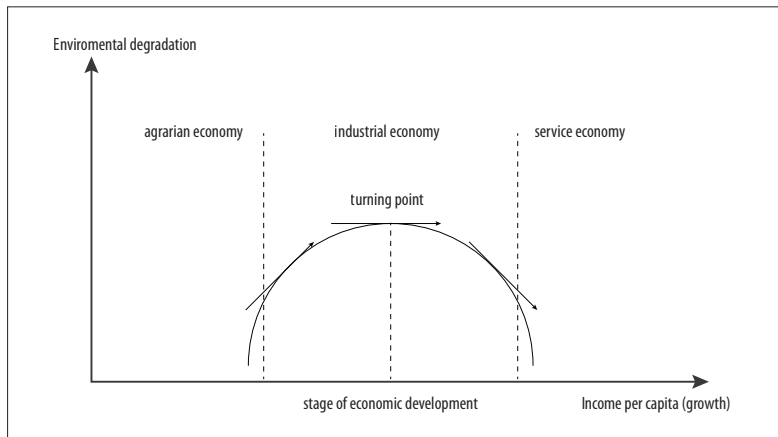
A study by Shafik and Bandyopadhyay (1992) was the background paper for the World Bank inquiry into growth and environment relationships for the IBRD's 1992 *World Development Report* which shed new light on the EKC problem. The Report stated that continued, and even accelerated, economic and human development is sustainable and can be consistent with improving environmental conditions, but will require major policy, programs and institutional shifts (IBRD, 1992). Moreover, positive links between efficient income growth and the environment are to be aggressively exploited. Panayotou (1993) was one of the first to graphically illustrate the relationship between various pollutants and income per capita.

According to the EKC hypothesis, a country's income per capita increases during the process of economic development, and pollution increases but only after reaching a specific level of economic development does pollution begin to decrease (Figure 1).

Jošić, H., Jošić, M., Janežić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Figure 1 The environmental Kuznets curve



Source: the authors.

² Sulphur dioxide and dark matter (smoke) concentrations increased and then decreased with low and high levels of per capita incomes respectively.

The first stage of economic development is called an agrarian economy where most activities are based on agriculture without causing a significant environmental impact. Economies from all developed countries were at some time in the past based on agriculture and farming. The industrial revolution and development has brought about environmental degradation due to a greater use of natural resources, increased emissions of pollutants, extensive use of land, deforestation, dirty industries, and the like. However, in recent decades, there has been a visible shift from an industrial economy to a service-based economy. In this stage of economic development, many developed economies have reached and passed a turning point representing a level of income per capita where environmental degradation decreases. The main reasons for this environmental decrease is evident in the shifting of dirty industries to third world countries, as well as technological progress, innovation and a decline in overall industrial production. The second main reason is that the 'income effect' creates a greater consumer demand for a cleaner environment. At this turning point, consumer preference for environmental quality outweighs the favoring of additional income (Paraskevopoulos, 2009).

According to Panayotou (2003: 17), there are three main structural forces that have an impact on the environment: *the scale or level effect, the structure or composition effect and the income or abatement effect*. The scale effect on pollution states that the more an economy produces, the more environmental degradation increases and is expected to be monotonically increasing function of income. The composition effect represents the changing share of industry in GDP or structural change of an economy over time. This is graphically represented by the non-monotonic (inverted-U) function of GDP, where environmental pollution follows changes in income. The third effect is the income or abatement effect, which represents 'pure' income effects on the demand and supply of environmental quality. At higher income levels, income increases lead to a higher demand for environmental quality, with pollution being a non-increasing function of income and graphically represented by the inverted J-curve.

The general form of the environmental Kuznets

curve is the following:

$\ln(E/P)_t = \alpha_1 + \beta_1 \ln(GDP/P)_t + \beta_2 (\ln(GDP/P)_t)^2 + \beta_3 \ln(GDP/P)_t^3 + \beta_4 z_t + \varepsilon_t$	1
--	---

where E is emissions, P is population, GDP is gross domestic product or national income and z relates to other variables of influence on environmental degradation such as population density or trade openness, investment shares, debt per capita, etc. Here, the index i is the respective country, t is time and α_1 is a constant.

If we exclude variable Z from the equation (1), there are seven forms that represent the relationship between environment and income (Stern, 2003; Dinda, 2004):

- (i) $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ no relationship between income and pollution
- (ii) $\beta_1 > 0$ and $\beta_2 = \beta_3 = 0$ linear relationship between variables
- (iii) $\beta_1 < 0$ and $\beta_2 = \beta_3 = 0$ a monotonic decreasing relationship between variables
- (iv) $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ and $\beta_3 = 0$ an inverted U-shape relationship, i.e., EKC
- (v) $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ and $\beta_3 = 0$ a U-shaped relationship
- (vi) $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ and $\beta_3 > 0$ a cubic polynomial or N-shaped figure
- (vii) $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ and $\beta_3 < 0$ opposite to the N-shaped curve

The environmental Kuznets curve is represented by the model (iv). The turning point is calculated

using the expression $(GDP/P)TP = \exp\left(\frac{-\beta_1}{2\beta_2}\right)$.

A large number of econometric studies have used this model to test the presence of EKC for various pollutants such as carbon dioxide, carbon monoxide, sulfur dioxide, nitrogen oxide, lead, DDT and other types of pollutants. Our study will focus on carbon dioxide as the major greenhouse gas pollutant.

3. Studies on the environmental Kuznets curve

Since 1991, numerous theoretical and empirical pa-

pers have tested the environmental Kuznets curve hypothesis including the ground-breaking Grossman and Krueger (1991) study. Early studies were based on panel data analysis making use of random, fixed and pooled effects, while later studies included cross-country and time series regression models. Most studies agree on the existence of an inverted U-shape curve (EKC) for some pollutants, but disagree on the turning point values. A summary of the most important studies on EKC is given in Table 1. in the Appendix 1.

Grossman and Krueger (1991) tested EKCs for sulfur dioxide, dark matter (fine smoke), and suspended particles (SPM). In their panel data analysis, which allowed for random effects, they used data on sulfur dioxide from 42 countries, dark matter from 19 countries and suspended particles from 29 countries for the years 1977, 1982 and 1988. Each regression involved a cubic function of the levels of PPP per capita GDP and various related variables. The results of the analysis failed to verify the EKC in the case of sulfur dioxide and dark matter, but confirmed the existence of the EKC for SPM with a turning point estimated at \$9,000.

Shafik and Bandyopadhyay's (1992) study was a background paper for the 1992 *World Development Report* which focused on the environment. They explored the relationship between economic growth and environmental quality by analyzing patterns of environmental transformation for 149 countries of different income levels for the period between 1960 and 1990. They estimated the EKC for eight indicators of environmental quality using three different functional forms. Their conclusion was that income provided the most consistent, significant effect on all indicators of environmental quality, however the relationship is not simple given that the lack of clean water and urban sanitation were found to have declined uniformly with increasing income and over time, and deforestation regressions showed no relation between income and deforestation.

Selden and Song (1994) investigated the EKC using a cross-national panel of data on emissions of sulfur dioxide, SPM, as well as oxides of nitrogen and carbon monoxide for 130 countries for the period 1951-1986. Panel data analysis used quadratic and cubic specifications in levels and logs and allowed

for fixed and country specific effects. They discovered that capita emissions of all four pollutants exhibited an inverted U-relationship with respect to GDP per capita. While this suggests that emissions decrease in the long run, they also forecast continued rapid growth in global emissions in subsequent decades. Tucker (1995) tested the EKC hypothesis for 137 countries for the period 1971-1991 using panel data analysis. The results of the analysis confirmed the existence of EKC for the majority of countries. Moomaw and Unruch (1997) compared the EKC models to structural transition models of CO₂ emissions per capita and GDP per capita using a sample of 16 developed OECD countries for the period 1950-1992. Using a panel data framework, they concluded that neither the U-shaped nor the N-shaped relationship between CO₂ emissions and income provide a reliable indication of future behavior but instead the inverted V-shape curve.

De Bruyn et al. (1998) used a specified alternative growth model for four countries (UK, USA, West Germany and Netherlands) from 1961 to 1993 and three types of emissions (carbon dioxide, nitrogen oxide and sulfur dioxide). They discovered that the time patterns of emissions correlate positively with economic growth and that emission reductions may have been achieved as a result of structural and technological changes in the economy. Roca et al. (2001) analyzed the validity of the EKC hypothesis for Spain for six atmospheric pollutants. Time series data for carbon dioxide covered the period from 1972 to 1996 while data on other five pollutants covered the period from 1980 to 1996. The OLS model with a cubic specification confirmed the EKC hypothesis only in the case of sulfur dioxide and not for other pollutants. Friedl and Gelzner (2003) explored the relationship between economic development and carbon dioxide in Austria for the period from 1960 to 1999. A cubic relationship between GDP and CO₂ was found to fit the data most appropriately, hence the EKC hypothesis was not confirmed. Two variables were also significant: import shares reflecting the pollution haven hypothesis and share of service sector in total production accounting for structural changes in the economy. Emission projections derived from the study support the widely-held opinion that significant policy changes are sought when implementing the Kyoto Protocol.

Jošić, H., Jošić, M., Janečić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Galeotti et al. (2006) reassessed the robustness of the EKC for CO₂ emissions by performing the analysis in a different parametric setup by using alternative emission data for the 1960-1998 period. The model was based on panel data using a standard cubic log-linear EKC relation. The econometric results led to two conclusions: firstly, the published evidence on the EKC does not appear to depend upon the source of the data and secondly, when an alternative functional form is employed, there is evidence of an inverted U-pattern for the group of OECD countries with a reasonable turning point. For non-OECD countries, the EKC basically increases. Ang (2007) examined the dynamical causal relationship between pollutant emissions, energy consumption and output for France using cointegration and vector error-correction modeling techniques. The results provide evidence for the existence of fairly robust long-run relationship between these variables for the period 1960-2000. The results pointed out that economic growth exerts a causal influence on growth of energy use and population growth in the long run.

Wang (2011) performed an empirical test to validate the EKC hypothesis on a sample of 138 countries during 1971 to 2007 period. The empirical results indicated a stable long-run relationship between global carbon dioxide emissions and GDP, long-run elasticity declines along with the rise of carbon dioxide emission quantiles and the higher the quantiles the faster and more stable of the short-run correction mechanism of the adjustments from short-run disequilibrium to long-run equilibrium. Liao and Cao (2013) using panel data sets examined the historical relationship between economic development and carbon dioxide emission for 132 countries in the period from 1971 to 2009. They also investigated the historical relationship of economic development and CO₂ emission as well as its robustness from three aspects: data sources, model specifications and estimation methods. Empirical results indicated that factors such as urbanization, population density, trade, energy mix and economic environment impact the absolute level of carbon dioxide emission.

Ahmad et al. (2013) investigated whether the EKC hypothesis held for two groups of economies; developed vs. developing countries using data from

40 countries in the period between 1961 and 2009. In applying the panel data approach, they showed that the EKC does not hold in all countries when detecting the existence of U-shape and an increasing trend. It was also observed that developing countries have higher turning points than developing countries. The results revealed that CO₂ and SPM10 are a good data to proxy for environmental pollutant and they can be explained well by GDP. Osabuohien et al. (2014) analyzed the EKC hypothesis for 50 African countries in the period from 1995 to 2010. The empirical analysis suggested a long-term relationship between CO₂ and particulate matter emissions with per capita income and other variables including institutional factors and trade. Mishra et al. (2015) re-examined the EKC hypothesis by introducing the role of institutional quality and distributional heterogeneity and running panel quantile regression over the period from 1960 to 2003 for 127 countries. They demonstrated that once endogeneity bias is corrected and heterogeneity in the effects of income and institutional quality is introduced, the EKC tends to disappear at higher quantiles of emission but its existence is proven at lower quantiles.

4. Validity of the environmental Kuznets curve

Although over one hundred studies on the EKC hypothesis have been published in the last three decades, no uniform conclusion on the relationship between income and various environmental pollutants has been drawn. This can be explained by the fact that each country has its own specific environmental and economic characteristics requiring insight and acknowledgement. All these studies have provided numerous theoretical and methodological concepts. One of the key criticisms of the EKC hypothesis has been that the model presumes no feedback from environmental damage to income which is otherwise deemed to be an exogenous variable. Environmental damage does not reduce economic activity to the extent of stopping growth. Stern (2003) has argued that the EKC is essentially an empirical phenomenon, however most of the literature on the EKC is econometrically inadequate given that little or no attention has been given to the statistical properties of the relevant

data. Econometric criticisms of the EKC has been based on problems of homo/heteroskedasticity, simultaneity, omitted variable bias and cointegration issues. On the other hand, Lieb (2003) has stated that econometric criticism of the EKC is related to simultaneity bias, other functional forms, time trends, multicollinearities, lagged effects and homogeneity tests. Alstine and Neumayer (2010) have noted a number of caveats that should be considered when looking at the results of empirical studies, such as: for some environmental aspects there is no turning point in sight (CO_2 emissions, direct material flows and biodiversity loss); econometric evidence captures historical evidence but it is not deterministic; even if an EKC relationship is found, there is the possibility of a second turning point; country-specific fixed and year-specific time effects are often required but sometimes are not included; if the environmental indicator and GDP per capita are both trending over time, then spurious regression results are possible; the existence of the EKC could be partly due to a trade effect, etc. According to Paraskevopoulos (2009), the most important factors responsible for various studies having led to different outcomes concerning the EKC hypothesis are as follows: different pollution indicators, different functional forms (linear, cubic, quadratic), different econometric techniques, different set of explanatory variables, different framework analysis (panel data, cross-country, time series regressions), different time periods and sample size sets, etc.

Critics of the EKC often argue that if certain pollutants are decrease as income increases, industries will create new, unregulated pollutants and the overall environmental risk from the new pollutants may intensify. Other reasons as to why the EKC hypothesis does not hold in practice are: the signing of the Kyoto Protocol (requiring countries to reduce CO_2 emissions), the impact of the economic crisis on the global reduction of CO_2 emissions, government regulations and environmental awareness of citizens, increased use of renewable energy sources as opposed to combustion of fossil fuels, and so on.

In 1997, the Kyoto Protocol was adopted as an in-

ternational agreement signed by industrialized and transition economies with the aim of reducing GHG emissions and their own CO_2 emissions below the 1990 levels. Iwata and Okada (2010) have investigated the role of Kyoto Protocol in the reduction of various GHG emissions. The main finding of their study was that the Kyoto Protocol had a significant effect on reducing CO_2 emissions. The global economic crisis began in late 2007 and led to a somewhat reduction of global GHG emissions. This was due to a decline in overall economic activity which in turn had a positive effect on the environment given that factors influencing carbon dioxide emissions are also factors likely to change during an economic crisis³. Baiij (2011) has investigated the effects of the global economic crisis on CO_2 emissions and has concluded that the impact of economic crisis on lessening environmental degradation is not so straightforward, and this in turn is due to a reduction in environmental investments by government and companies, the short duration of the crisis and the fact that developing countries continue to have increasing carbon dioxide emissions.

Government regulations or policies should provide incentives for innovation aimed at reducing emissions and slowing environmental degradation. Innovations can lead to the use of less-polluting and more energy-efficient technologies. Today, there is an evident contrast between modern societies harboring a growing concern about environmental issues and developing countries which are experiencing fast and increasing pollution problems. Since the negotiation of the Kyoto Protocol, there has been a strong emphasis on the need to replace fossil fuels with renewable energy sources. The Protocol has obliged industrialized countries to limit their greenhouse gas emissions, mainly that of CO_2 . Sadorsky (2009) has explained that renewable energy can ensure a sustainable electricity supply and at the same time can reduce CO_2 emissions. Panel cointegration estimates have shown that an increase in real income per capita has a positive and statistically significant impact on renewable energy consumption per capita. Many countries have shifted away from a dependency on fossil fuels towards

Jošić, H., Jošić, M., Janečić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

3 Such as GDP, energy consumption, government policy, business investment and oil prices.

the use of more renewable energy sources.

5. Methodology and data

This chapter presents and explains the methodology and data used in the empirical testing of the EKC hypothesis for Croatia. The analyses of individual country's framework has advantages in regard to panel data analysis. Individual countries can have different economic characteristics and the EKC hypothesis may not account properly for crucial historical developments and unique events such as the oil crisis in the mid-1970s (Friedl and Gelzner, 2003). EKC hypothesis testing for Croatia is performed using the following regression equation (2):

$$\log(E/P)_t = \alpha_1 + \beta_1 \log(GDP/P)_t + \beta_2 (\log(GDP/P))_t^2 + \beta_3 \log(GDP/P)_t + \beta_4 \log f_t + \beta_5 \log pd + \epsilon_t \quad 2$$

where E represents emissions, P is the population, GDP is gross domestic product, f is variable trade openness which is often used as a proxy for foreign trade, pd is population density, t is time, α_1 is a constant, β is a regression coefficient and ϵ is the regression error term. All variables in equation (2) are transformed into logarithms.

Expected signs of β in equation (2) under the EKC hypothesis should be: $\beta_1 > 0$ and $\beta_3 = 0$. The turning

point is $(GDP/P) = \exp(\frac{-\beta_1}{2\beta_2})$. The expected sign of for the case of developed countries is negative whereas for developing countries it is expected to be positive as they tend to have unclean industries with a heavy share of pollutants. The sign of this

coefficient for Croatia is expected to be slightly positive. Variable trade openness is calculated as the value of imports plus exports divided by the

$GDP \left(\frac{X+M}{GDP} \right)$. Some authors use only values of imports or exports when differentiating the effect of pollution haven hypothesis, where higher imports should lead to lower CO_2 emissions. Population density pd is an explanatory variable which has a significant effect on environmental degradation according to the well-known Malthusian theory of population⁴.

Time series data used in this study cover the period from 1990 to 2013. All data are an annual frequency and expressed in logarithms. Table 1 presents the descriptive statistics of variables (carbon dioxide emissions per capita, GDP per capita, trade openness and population density) used in the analysis.

Data for carbon dioxide emissions⁵ have been taken from the Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) <http://cdiac.ornl.gov/> and the Croatian Environment Agency <http://www.azo.hr/English> while data for GDP have been taken from the Croatian Bureau of Statistics <http://www.dzs.hr> and the Croatian National Bank <http://hnb.hr>. Data on population density and values of imports and exports have been taken from the World Bank's titled the World Integrated Trade Solutions (WITS) TradeState database <http://wits.worldbank.org/CountryProfile>.

A specific methodological approach was applied in this paper. First, variables were tested for stationarity in a time series. We then analyzed whether the carbon dioxide emissions and GDP per capita were cointegrated. Testing variables for stationarity is im-

Table 1 Descriptive Statistics, 1990-2013

Variable	Minimum	Maximum	Mean	Median	Std. Dev.
Carbon dioxide emissions (per capita)	3.629	5.498	4.570	4.586	0.576
GDP (per capita)	2.300	16.345	8.298,08	5.946,50	4.419,19
Trade openness	0.49169	0.88106	0.59812	0.57430	0.09221
Population density	75.15	84.46	79.09	78.45	2.19
Observations			24		

Source: the authors.

Note: Carbon dioxide emissions per capita are measured in metric tons, GDP per capita is measured in US dollars (2000).

4 The human population tends to grow exponentially when food production grows at an arithmetic progression, which ultimately leads to scarcity and future environmental degradation.

5 Carbon dioxide emissions are those stemming from the burning of fossil fuels and the production of cement. They include carbon dioxide produced during consumption of solid, liquid, and gas fuels and gas flaring.

portant given that if variables have a unit root, the results of the analysis may be spurious. Otherwise, no cointegration of the variables means that the EKC hypothesis of a long run relationship between the main variables does not hold. In such cases, the differentiated values of the variables should be used in representing only short-term effects. Finally, the environmental Kuznets curve hypothesis for Croatian CO₂ emissions is tested.

6. Results of the analysis

Figure 2 shows a graphical representation of the time series data for Croatia in the period from 1990 to 2013.

A quick look at the time series reveals that variables for CO₂ emissions and GDP per capita are non-stationary at the level and indicate a significant trend⁶, whereas for variables relating to population density and trade openness, this is not so clear. The Augmented Dickey-Fuller (ADF test) was applied to test for stationarity in the

time series of the dependent and independent variables.

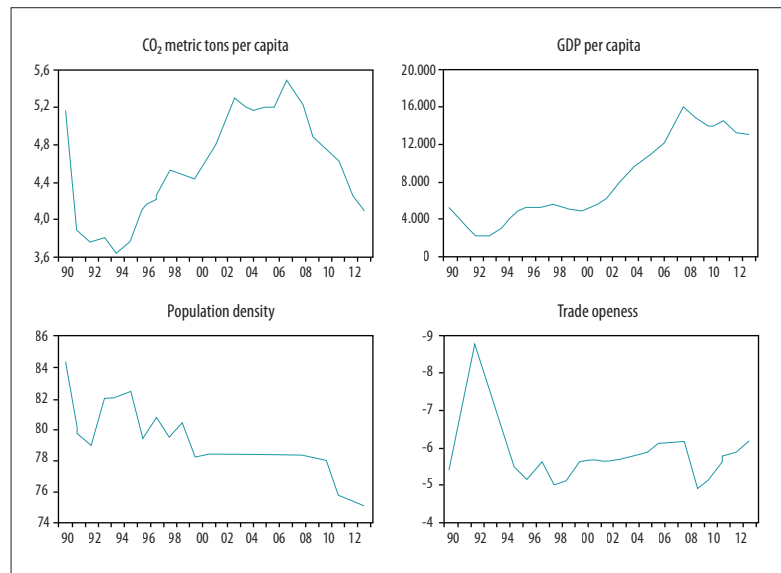
The results of ADF test indicate that there is econometric evidence of non-stationarity in the time series data for both the dependent and explanatory variables. The exception is the population density variable (POPDENS) which is stationary at the level along with the respective constant and trend under a 5% significance level. After differentiating the variables, all variables were integrated at the same order of integration one (1). Given that the variables are of the same order of integration, the test for cointegration between the main variables CO₂ and GDP can be performed. If the residuals of the cointegrating regression are stationary, the time series are cointegrated and OLS is an adequate estimation procedure.

Appendix 2 contains the summarized results of testing for cointegration between GDP and

Jošić, H., Jošić, M., Janežić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Figure 2 Graphical presentation of the time series data for Croatia 1990-2013



Source: the authors.

6 By not incorporating trend in stationarity testing can lead to misleading results.

Table 2 Unit root (ADF) test for stationarity of variables

Variable	Constant	Constant and trend
CO ₂	-1.736864	-2.023306
GDP	-0.499696	-1.565666
POPDENS	-0.266853	-3.568925**
TRADEOP	-2.112706	-2.416056
Variable (in first differences)	Constant	Constant and trend
D(CO ₂)	-5.987341***	-6.472422***
D(GDP)	-3.173859**	-3.030339**
D(POPDENS)	-6.845531***	-6.709115***
D(TRADEOP)	-4.131488***	-4.102766***

Source: the authors.

***, **, * denote significance at 1%, 5% and 10%, respectively. The optimal lag length was selected based on Schwartz information criteria. The critical values of the ADF test for 1%, 5% and 10% significance levels are -3.75, -2.99 and 2.63.

CO₂ emissions per capita. The cointegration regression is estimated to be:

$$\log(E/P)_t = \alpha_1 + \beta_1 \log(GDP/P)_t + \varepsilon_t \quad 3$$

Possible cointegration between GDP and CO₂ emissions is tested in two ways: using the Engle-Granger test based on the ADF test for unit root testing of the residuals resulting from the estimating equation (3) and the Johansen procedure⁷. The value of the ADF test for stationarity of the residuals from the cointegrating equation is (-0.37085), which is well above the significance level of 10% (critical value -2.64224), hence a null hypothesis of no cointegration is accepted. Another way of testing cointegration between CO₂ emissions and GDP is to apply the Johansen procedure. There are two types of Johansen tests, one with a trace and the other with the maximum eigenvalue statistic. The unrestricted cointegration rank test (trace) indicated no cointegration between CO₂ and GDP at the 0.05 level. In addition, the maximum eigenvalue test also confirmed a lack of cointegration between the main variables. This allows us to summarize as follows: Engle-Granger test for unit roots on residuals of the cointegration equation show that the residuals are not stationary which in turn indicates that there is no cointegration (long-term relationship) between CO₂ and GDP per capita. The same conclusion was made using the Johansen procedure (trace and maximum eigenvalue test statistics).

To correctly estimate the environmental Kuznets

curve for Croatian CO₂ emissions, the variables are transposed into first differences. Table 3 shows the estimation of the environmental Kuznets Curve for Croatian CO₂ emissions. All variables are expressed in first differences and logarithms.

The three basic linear regression models have different GDP forms in terms of an independent variable: linear GDP, quadratic GDP and cubic GDP. All other variables have a linear form. Before estimating the model, the main assumptions of the linear regression model were tested for violation. Subsequently, the appropriate econometric tests for checking normality in residuals, homoscedasticity of variance and the potential problem of autocorrelation of residuals were conducted. Normality of residuals in the estimated model was tested using the Jarque-Bera test. The JB test showed that the null hypothesis of normality in residuals is acceptable, given that the empirical level of significance equals 0.735835. White's test for homoscedasticity of variance also showed that a null hypothesis of homoscedasticity cannot be rejected (prob. F and prob. chi-square equals 0.4678 and 0.6320, respectively). Lastly, the Breusch-Godfrey test for autocorrelation of residuals was conducted. The results of the B-G LM test (prob. F and prob. chi-square equals 0.7594 and 0.7201, respectively) showed that a null hypothesis cannot be rejected. The conclusion is that the results of the Jarque-Bera, White and Breusch-Godfrey LM tests showed that the model assumptions were met at a 95% confidence level, leading to the conclusion that the results of the

⁷ The Johansen test permits more than one cointegrating relationship, hence generally it is more applicable than the Engle-Granger test.

Table 3 Estimation of an Environmental Kuznets Curve for Croatian CO₂ emissions

Dependent variable	D(LOG(CO ₂))	Model		
Explanatory variables		Linear GDP	Quadratic GDP	Cubic GDP
Constant		-0.018130 (-1.236190)	-0.020810 (-1.175587)	-0.015642 (-1.028681)
DLOG(GDP)		0.194000*** (2.613113)	0.200587 (2.527570)	0.457986*** (3.440667)
DLOG(GDP)*2			0.061872 (0.285051)	-0.369052 (-1.636345)
DLOG(GDP)*3				-2.086952*** (-2.957769)
DLOG(POPDENS)				0.566904 (0.748934)
DLOG(TRADEOP)				-0.153572 (-1.091423)
Adjusted R-squared		0.20944	0.17327	0.44775
S.E. of regression		0.068848	0.070405	0.057542
Akaike info criterion		-2.43090	-2.34800	-2.65313
Schwartz criterion		-2.33216	-2.19989	-2.35692
F-statistic		6.82836	3.30544	4.56744
Log likelihood		29.95538	30.00200	36.51101
Durbin-Watson stat.		1.622762	1.56211	1.423026
Observations		24	24	24

Source: the authors.

OLS estimates indicate White heteroskedasticity - consistent standard errors and covariances; t-statistics in parentheses; significant at the 1 percent level: ***; at the 5 percent level: **; at the 10 percent level: *

analysis were valid.

The results of the cubic GDP model do not support the N-shaped curve form because the differentiated value of GDP squared is not significant in the model. This is also evident based on Figure 3 which represents the environmental Kuznets curve for Croatia in the period from 1990 to 2013. In addition, the population density (POPDENS) and trade openness (TRADEOP) variables are not significant in the model, and are therefore excluded from the quadratic and linear specification⁸. In quadratic GDP model, none of the explanatory variables are significant, hence they can be dismissed. Lastly, the results of the linear GDP model point out to the significance of the differentiated variable GDP. The value of adjusted R-squared is very low (0.20944) indicating a weak linear relationship between GDP and CO₂ emissions. The linear regression model is estimated using differentiated values is:

$$d \log \left(\frac{E}{P} \right)_t = 0.194 d \log \left(\frac{GDP}{P} \right)_t \quad 4$$

Therefore, economic growth affects somewhat positively CO₂ emissions in Croatia, as a very weak relationship, and given that it was estimated using first differences, it applies only for short-term model dynamics. The main reason is the fact that Croatian GDP growth in the observed period was possible due mainly to an overextended process of consumption in all sectors of the economy and not due to industrial production which is the main cause of environmental pollution.

Shown in Figure 3 is the constructed environmental Kuznets curve for Croatia in the period from 1990 to 2013. At first glance, it appears that the EKC for Croatia does not have a 'normal' form due to hard GDP structural brakes as is evident in the years 1992 and 2009⁹. A useful tool to track the dynamics of CO₂ emissions process in Croatia is the phase

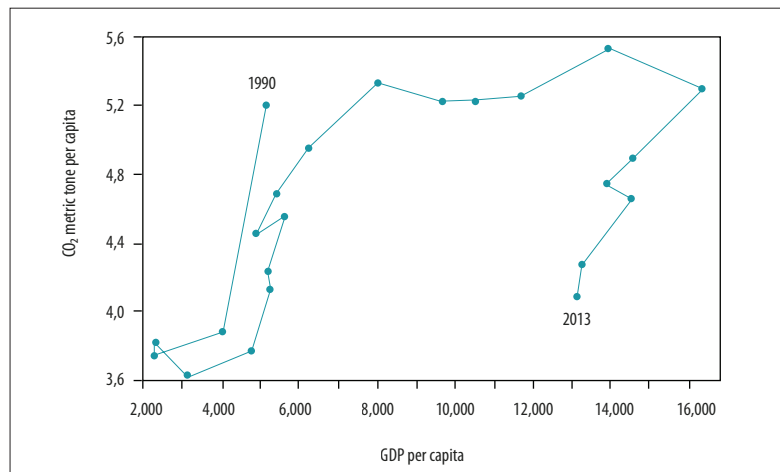
⁸ Population density decreased over the observed period due to three key processes: aging, depopulation and spatial polarization of the population.

⁹ In 1992, Croatian GDP decline during the Croatian War of Independence. In 2009, the drop was caused by the global financial and economic crisis that began in late 2008.

Jošić, H., Jošić, M., Janečić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Figure 3 The environmental Kuznets curve for Croatia 1990-2013



Source: the authors.

diagram¹⁰. The dynamics of the system traces out the trajectory phase space which reveals whether the measure is changing in a systematic or irregular fashion (Moomaw and Unruh, 1997). The system is often attracted to a region of the phase space indicating that emissions fluctuated around an average value. Figure 4 illustrates the phase diagram for CO₂ emissions in Croatia in the period from 1990-2013. The emissions declined until 1994, when the first attractor developed, which was thereafter followed by a period of steady rise in CO₂ emissions. The second attractor developed in 2007, after which a decline in overall CO₂ emissions until 2013 is evident.

To get a complete picture of the environmental degradation in Croatia, the value of carbon dioxide emissions in Croatia is compared to other countries in the world (Figure 5). Although in absolute terms China is the highest pollutant in the world followed by USA, nonetheless, the highest pollutant per capita in the world is Qatar. Croatia falls below the average carbon dioxide emissions per capita in the European Union, amounting to 7.5 metric tons per

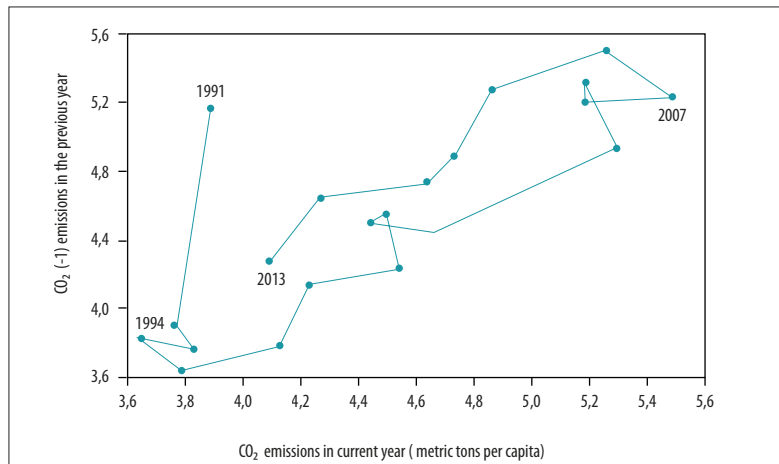
capita in the 2011.

The transition from wasteful, energy-intensive planned economies to market economies in the last decade of the 20th century shifted to less carbon-intensive energy sources, such as an increased usage of gas instead of coal and lower energy usage per unit of GDP (IBRD, 2011). Similarly, this transition also occurred in Croatia after shifting to a market economy in the early 1990's. Figure 6 shows the carbon intensity¹¹ of GDP defined as the ratio of CO₂ emissions and GDP in Croatia from 1990-2013. The index year is 1990 with a reference value of 100. Figure 6 shows a steady decline in carbon intensity of GDP (the exception is the period between 1991 and 1993 when GDP fell dramatically) in the observed period. In 2008, the value of the carbon intensity index was 32.3, well below the 1990 index. This result can be compared to the study by International Bank for Restructuring and Development titled *The Low Carbon Transition* (IBRD, 2011) which arrived at similar results (the value of the carbon intensity index for Croatia in

¹⁰ It is a time-based space useful approach for comparing emissions in the previous year (on y-axis) with those in the current year (on x-axis).

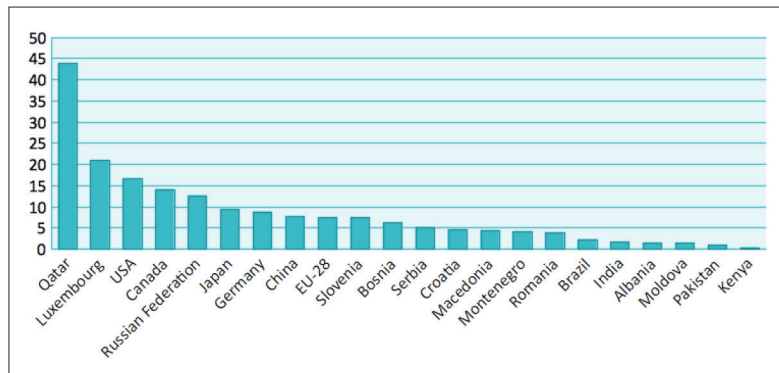
¹¹ In 1992, Croatian GDP decline during the Croatian War of Independence. In 2009, the drop was caused by the global financial and economic crisis that began in late 2008.

Figure 4 Phase diagram: CO₂ emissions for Croatia (1990-2013)



Source: the authors.

Figure 5 CO₂ emissions by country (metric tons per capita, 2011)



Source: CDIAC and the authors.

2008 was estimated to be 0.31)¹².

Importantly, when referring to policy measures focused on reducing CO₂ emissions, Croatia ratified the Kyoto Protocol in April 2007. Based on the

Kyoto Protocol, Croatia accepted the obligation to reduce emissions of greenhouse gases from anthropogenic sources by at least 20 percent by the year 2020 with respect to emissions in 1990¹³. According to the Croatian Ministry of Economy

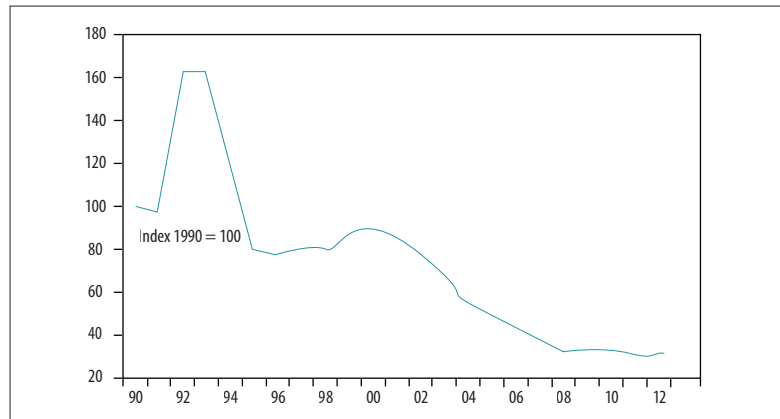
¹² For comparison purposes, value of this index for EU-15 countries was 0.28.

¹³ The European Commission aims to reduce GHG values by 40 percent with respect to 1990 and by at least 80 percent by the year 2050.

Jošić, H., Jošić, M., Janečić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Figure 6 Carbon intensity of GDP (CO_2/GDP) for Croatia 1990-2013



Source: the authors.

(2014), CO_2 emissions decreased in the period from 2008 to 2013 by an average annual rate of 4.6 percent. This was a consequence of implementing energy efficiency measures, increasing the use of renewable energy sources and also the economic downturn.

7. Conclusion

The concept of the environmental Kuznets curve was introduced in the early 1990's and stemmed from the Grossman and Krueger's path-breaking study of the potential impacts of NAFTA and the concepts popularized in the 1992 *World Bank Development Report*. In the early stages of economic development, environmental pollution rises with an increase in national income per capita given that people are more interested in jobs and income than clean air and water, and consequently environmental regulation is inadequate. At a higher level of income and economic development, environmental degradation decreases because people increasingly value the environment and regulation standards become more effective, thus providing the characteristic inverted U-shaped curve. Since the 1990s, numerous authors have analyzed the existence of the EKC for various pollutants. Although over one hundred studies on the EKC hypothesis have been published in the last three decades, no uniform conclusion on the relationship between income and

various environmental pollutants has been drawn. This is explained by the fact that each country has its own environmental and economic specifics that are to be acknowledged and investigated. The aim of the paper was to test the validity of the environmental Kuznets curve in Croatia in the period from 1990 to 2013. The results of the ADF test indicate that there is econometric evidence for non-stationarity in the time series data for both the dependent and explanatory variables. The Engle-Granger test for unit roots on residuals of the cointegration equation indicate that the residuals are not stationary, which in turn implies that there is no cointegration (long-term relationship) between the CO_2 and GDP per capita. The same conclusion was made using the Johansen procedure (trace and maximum eigenvalue test statistics). To test the EKC hypothesis, a linear, quadratic and cubic model was constructed using differentiating variables. The results of the analysis show that economic growth affects somewhat positively CO_2 emissions in Croatia. The relationship is confirmed in the linear regression model with GDP in its linear form and applies only for short-term model dynamics. In addition, population density (POPDENS) and trade openness (TRADEOP) variables were not significant in the model. The main reason for this is that growth of Croatian GDP was possible mainly due to an over-extended process of consumption of all sectors of

the economy and not industrial production, which is the main cause of environmental pollution. After constructing the EKC for Croatia, it becomes obvious that the EKC for Croatia does not have a 'normal' form due to GDP structural brakes evident in the years 1992 and 2009. To get a complete picture of environmental degradation in Croatia, the value of carbon dioxide emissions in Croatia was compared

relative to other countries in the world. Croatia is below the average carbon dioxide emissions per capita in the European Union which amounts to 7.5 metric tons per capita in the 2011. Furthermore, the measured carbon intensity of GDP for Croatia indicates that Croatia use its anthropogenic resources in a relatively efficient manner.

Jošić, H., Jošić, M., Janečić, M.

Testing the environmental Kuznets curve in the case of Croatia

Literature

Al Sayed Ahmad R. M., Siok Kun Sek (2013) Environmental Kuznets Curve: Evidences from Developed and Developing Economies, *Applied Mathematical Sciences*, 7 (22): 1081-1092.

Ang, J. B. (2007) CO₂ Emissions, Energy Consumption, and Output in Finance. *Energy Policy*, 35: 4772-4778.

Baaij, V. (2011) The effect of the global financial crisis on the emission of carbon dioxide. Erasmus University Rotterdam. Available at: <http://thesis.eur.nl/pub/13664/Baaij-V-349315-thesis.pdf> [22.2.2016.].

Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC). Available at: http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.html [22.2.2016.].

Croatian Bureau of Statistics (CBS). Available at: <http://www.dzs.hr> [22.2.2016.].

Croatian Environment Agency (2015) Report on projections of greenhouse gas emissions-addition, Republic of Croatia, June 2015. Available at: [\[www.azo.hr/lgs.axd?t=16&id=5569\]](http://www.azo.hr/lgs.axd?t=16&id=5569) [22.2.2016.].

Croatian National Bank (CNB). Available at: <http://www.hnb.hr> [22.2.2016.].

De Bruyn, S. M., Van De Bergh, J. C. J. M., Opschoor, J. B. (1998) Economic Growth and Emissions: Reconsidering the Empirical Basis of Environmental Kuznets Curves. *Ecological Economics*, 25: 161-175.

Dinda, S. (2004) Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49: 431-455.

Friedl, B., Getzner, M. (2003) Determinants of CO₂ Emissions in a Small Open Economy. *Ecological Economics*, 45: 133-148.

Galeotti, et al. (2006) Reassessing the EKC for CO₂ emissions: a robustness exercise. *Ecological Economics*, 57 (2006): 152-163.

Grossman, G. M., Krueger, A. B. (1991) Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. NBER Working Papers Series, No.3914.

IBRD (1992) World Development Report 1992. Development and the Environment. New York: Oxford University Press.

IBRD (2011) The Low Carbon Transition, Special Report on Climate Change. Available at: <http://www.ebrd.com/news/publications/special-reports/special-report-on-climate-change-the-low-carbon-transition.html> [22.2.2016.].

Iwata, H., Okada, K. (2010) Greenhouse gas emissions and the role of the Kyoto protocol. MPRA Paper No. 22299, April 2010. Available at: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/22299/1/> [22.2.2016.].

Kuznets, S. (1955) Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review*, 45 (March 1955):

1-28.

Lieb, C. M. (2003) The Environmental Kuznets Curve: A Survey of the Empirical Evidence and of Possible Causes. Discussion Paper Series, No. 391. Available at: <http://www.uni-heidelberg.de/md/awi/forschung/dp391.pdf> [22.2.2016].

Liao, H., Cao, H. (2013) How does carbon dioxide emission change with the economic development? Statistical experiences from 132 countries. *Global Environmental Change*, 23: 1073-1082.

Mishra, T., Parhi, M., Diebolt, C., Gupta, P. (2015) Environmental Kuznets Curve and Economic Growth: The Role of Institutional Quality and Distributional Heterogeneity Revisited. Document de Travail n° 2015 – 05. Available at: <https://ideas.repec.org/p/ulp/sbbeta/2015-05.html> [22.2.2016].

Moomaw, W. R., Unruh, G. C. (1997) Are Environmental Kuznets Curves Misleading Us? The Case of CO₂ Emissions. *Environmental and Development Economics*, 2: 451-463.

Ministry of Economy Republic of Croatia (2014) Energy in Croatia. Available at: <http://www.mingo.hr/public/energetika/EnergijauRH2013.pdf> [22.2.2016].

Osabuohien, E., Efobi, U. R., Gitau, C. M. W. (2014) Beyond the Environmental Kuznets Curve in Africa: Evidence from Panel Cointegration. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 16 (4): 517-538.

Panayotou, T. (1993) Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. Working Paper WP238, Technology and Employment Programme, International Labour Office, Geneva. Available at: <https://ideas.repec.org/p/ilo/ilowps/292778.html> [22.2.2016].

Panayotou, T. (2003) Economic Growth and the Environment, Spring Seminar of the United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. Available at: <http://www.uncece.org/fileadmin/DAM/ead/sem/sem2003/papers/panayotou.pdf> [22.2.2016].

Paraskevopoulos, D. (2009) An Empirical Analysis of the Environmental Kuznets Curve Hypothesis Over Two Countries: Evidence from the UK and US, Master Thesis, University of Macedonia, Thessaloniki, October 2009. Available at: <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/13512/1/ParaskevopoulosMsc2009.pdf> [22.2.2016].

Roca, J., Padilla, E., Farre, M., Galletto, V. (2001) Economic Growth and Atmospheric Pollution in Spain: Discussing the Environmental Kuznets Curve Hypothesis. *Ecological Economics*, 39: 85-99.

Sadorsky, P. (2009) Renewable energy consumption and income in emerging economies. *Energy policy*, 37 (10): 4021-4028.

Shafik, N., Bandyopadhyay, S. (1992) Economic Growth and Environmental Quality: Time-Series and Cross-Section Evidence. Working Paper WPS904. World Bank, Washington, DC.

Selden, T. M., Song, D. (1994) Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, 27: 147-162.

Stern, D. I. (2003) The Environmental Kuznets Curve. Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute. Available at: <http://isecoeco.org/pdf/stern.pdf> [22.2.2016].

Stern, D. I. (2004) The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32 (8): 1419-1439.

Tucker, M. (1995) Carbon Dioxide Emissions and Global GDP. *Ecological Economics*, 15 (3): 215-223.

Van Alstine, J., Neumayer, E. (2010) The Environmental Kuznets Curve, in K.Gallager (ed.) *Handbook on Trade and the Environment*, 49-59.

Wang, K. M. (2011) The relationship between carbon dioxide emissions and economic growth: quantile panel-type analysis. *Quality & Quantity*, 47 (3): 1337-1366.

Wang, Y., Kang, L., Wu, X., Xiao, Y. (2013) Estimating the environmental Kuznets curve for ecological foot-

print at the global level: A spatial econometric approach. *Ecological Indicators*, 34 (November 2013): 15-21.

World Integrated Trade Solution Bank (WITS). Available at: <http://wits.worldbank.org/CountryProfile> [22.2.2016.].

Yandle, B., Bhattarai, M., Vijayaraghavan, M. (2004) The Environmental Kuznets Curve PERC Research Study. Available at: <http://www.perc.org/articles/environmental-kuznets-curves> [22.2.2016.].

Jošić, H., Jošić, M., Janečić, M.
Testing the environmental Kuznets
curve in the case of Croatia

Appendix 1 Summary of empirical studies on EKC

Author(s)	Year of publication	Sample and time period	Model specification	EKC Hypothesis
Grossman and Krueger	1991	1977,1982,1988, various countries	Panel dana analysis, cubic specification	EKC hypothesis confirmed only for SMP with turning point at \$9,000
Shafik and Bandyopadhyay	1992	1960-1990,149 countries	Linear, quadratic and cubic model	EKC not confirmed, monotonic rising function
Selden and Song	1994	1951-1986,130 countries	Panel data analysis, quadratic and cubic specifications in levels and logs	EKC hypothesis confirmed for level with turning point at \$35,428. For logs EKC not confirmed
Tucker	1995	1971-1991,137 countries	Panel data analysis	EKC is confirmed for the majority of countries
Moomaw and Unruh	1997	1950-1992,16 OECD countries	Panel data analysis	EKC hypothesis confirmed but with inverted - V shape
de Bruyne et al.	1998	1961-1993, UK, US, Netherlands, Western Germany	Dynamic OLS model	Economic growth has a positive effect on emissions
Roca et al.	2001	1972-1996, Spain	Time series model, cubic specification	EKC hypothesis confirmed for SO ₂ but not for CO ₂
Friedl and Getzner	2003	1960 - 1999, Austria	Linear, quadratic and cubic model	EKC hypothesis not confirmed. N-shaped relationship between GDP and CO ₂
Galeotti et al.	2006	1960-1998, UN framework countries	Panel dana, cubic model	EKC confirmed for OECD countries
Ang	2008	1960-2000, France	Time series model, quadratic specification	EKC confirmed
Wang	2011	1971-2007,138 countries	Standard cubic log linear model	EKC confirmed
Liao and Cao	2013	1971-2009,132 countries	Times series, cubic specification	Trend saturation
Ahmad et al.	2013	1961-2009,40 developed and developing countries	Panel dana cubic regression	EKC confirmed
Osabuohien et al.	2014	1995-2010,50 African countries	Panel dana regression	Long term relationship between CO ₂ and particulate matter emissions
Mishra et al.	2015	1960-2003,127 countries	Panel dana regression	EKC confirmed at lower quantiles

Source: the authors.

Appendix 2 Testing for cointegration between GDP and CO₂ emissions

Explanatory variable LOG(GDP)	Dependent variable LOG(CO ₂)	Johansen cointegration test				
Constant	0.236667 (0.787144)	Unrestricted	Cointegration	Rank (Trace) Test		
LOG(GDP)	0.143843*** (4.250188)	Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
Adjusted R-squared	0.42592	None	0.262550	6.715462	15.49471	0.6109
S.E of regression	0.09699	At most 1	0.000690	0.015194	3.841466	0.9018
Alkaike info criterion	-1.74887	Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level, * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level, **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-value				
Schwartz criterion	-1.65070					
F-statistic	18.06410	Unrestricted	Cointegration	Rank Test	(Maximum Eigenvalue)	
Log likelihood	106	None	0.26255	6.70027	1.42646	0.52520
Durbin-Watson statistic	0.52029	At most 1	0.00069	0.01519	3.84147	0.90180
ADF test of residuals	-0.37085	Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level, * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level, **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-value				
Observations	24					

Source: the authors.

OLS estimates show White heteroskedasticity- consistent standard errors and covariances; t-statistics in parentheses; significant at the 1 percent level: **; at the 5 percent level: *; at the10 percent level: °

Prometni sustav u funkciji održivog razvoja

Traffic system in function of sustainable development

Sažetak

Cilj istraživanja jest identificirati prednosti prometnog sustava u razvoju gospodarstva, ali i upozoriti na nepovoljne čimbenike prometnog sustava na održivi razvoj. Primijenjeno istraživanje zasniva se na povijesnoj, komparativnoj metodi, metodi analize i sinteze te na induktivnoj i deduktivnoj metodi. Osnovni rezultat istraživanja ukazuje na iznimno negativan utjecaj prometa na stanje okoliša te činjenicu kako postojeći prometni sustavi nisu održivi u odnosu na okoliš. Onečišćenje tla, zraka i vode, pojava buke i vibracija najznačajnije su negativne posljedice prometa na okoliš. Temeljni zaključak rada upućuje na potrebu postizanja ravnoteže odnosa između prednosti koje promet pruža u razvoju gospodarstva i društva u cjelini te nepovoljnih utjecaja koji se javljaju njegovim rastom. Navedeno je ujedno i jamstvo dugoročne opstojnosti i uspješnosti, čemu prometni sustav mora težiti. Jedan od najznačajnijih izazova budućeg razvoja prometnog sustava odnosi se na integraciju ekoloških i okolišu usmjerenih ciljeva.

Ključne riječi: održivi razvoj, promet, gospodarstvo, okoliš, inteligentni transportni sustavi

JEL klasifikacija: F63, L91, O18, R40

Abstract

The goal of this paper is to identify advantages of traffic systems on economic development at a national level, and to address undesirable factors of traffic systems with respect to sustainable development. The methods used in this research include the historical method, comparative method, analysis and synthesis, inductive and deductive methods. Research results indicate the extremely negative influence of traffic on the environment and the fact that existing traffic systems are not sustainable with respect to the environment. The fundamental conclusion in the paper is the need to achieve a balance between the advantages provided by transport for economic development and the disadvantages caused by such growth. This balance also guarantees the long-term existence and transport success. One of the most significant challenges in the development of future transport systems is the integration of ecological and environmental goals.

Keywords: sustainable development, transport, environment, economy, intelligent transport systems

JEL classification: F63, L91, O18, R40

1. Uvod

Razvoj prometa kao gospodarske djelatnosti u pravilu se odvija sukladno općem razvoju gospodarstva svake zemlje. Stoga, promet je sa svojim aktivnostima bio jedan od preduvjeta

industrijske revolucije, dok danas predstavlja pokretačku snagu međunarodne trgovine i turizma. Društveni i gospodarski život svake zemlje determiniran je funkcioniranjem prometnog sustava te se razvijenost i uspješnost gospodarstva mjeri i razvijenošću funkcioniranja prometa. Promet,

Zrinka Lacković Vincek, mag. oec.
Fakultet organizacije i informatike
Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: zlackovi@foi.hr

Prof. dr. sc. **Stjepan Dvorski**
Fakultet organizacije i informatike
Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: stjepan.dvorski@foi.hr

Ivana Dvorski Lacković, dipl. oec.
Fakultet organizacije i informatike
Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: idvorski@foi.hr

Zrinka Lacković Vincek, mag. oec.
Faculty of Organization and Informatics,
University of Zagreb
E-mail: zlackovi@foi.hr

Prof. **Stjepan Dvorski**, PhD
Faculty of Organization and Informatics,
University of Zagreb
E-mail: stjepan.dvorski@foi.hr

Ivana Dvorski Lacković, B.Sc.
Faculty of Organization and Informatics,
University of Zagreb
E-mail: idvorski@foi.hr

između ostalog, pridonosi gospodarskom napretku, oblikuje prostor i način života te odražava kulturu naroda. Međutim, zahtjevi za prometom, a naročito cestovnim, pokazuju tendenciju sve bržeg rasta, što se nepovoljno odražava na okoliš i zdravlje stanovništva. Premda će tehnološki napredak i već poduzete mjere ublažiti utjecaj na okoliš i kvalitetu života, odsustvo novih mjera u prometnoj politici izazvalo bi znatno pogoršanje u vidu onečišćenja okoliša emisijom ispušnih plinova, zastoja, stvaranjem buke i prometnim nesrećama.

Rimskim ugovorom 1957. godine dani su temelji razvoja zajedničkog europskog prometnog sustava. Zemlje potpisnice Ugovora (Francuska, Zapadna Njemačka, Italija, Belgija, Nizozemska i Luksemburg) željele su ukloniti prepreke slobodnom kretanju roba, usluga, rada i kapitala te ubrzati integraciju tog važnog europskog, gospodarski najrazvijenijeg prostora. Od tog se razdoblja europski prometni sustav ubrzano razvija, uvodeći velik broj mjera i poticaja usmjerenih stvaranju jedinstvenog tržišta prometnih usluga. Uz navedeno, bila je neophodna i pravna regulativa između susjednih zemalja kroz bilateralne sporazume, kojima su se uređivala važna pitanja odvijanja prometa između dviju zemalja. Usporedno s time su se uspostavljali višestrani multilateralni sporazumi, koji su istovjetnu materiju (kao što je npr. cestovna signalizacija, težina i dimenzije vozila, obilježavanje cestovnih prometnica, unificirani prometni dokumenti i dr.) uobličili u konvencije, protokole, sporazume i deklaracije. U tim oblicima usvajale su ih zainteresirane zemlje da bi prijevoz ljudi, roba i vijesti bio što jednostavniji unutar europskih i izvan europskih zemalja.

Predmet istraživanja ovog rada jest prometni sustav u funkciji održivog razvoja, s obzirom da je jedan od osnovnih uvjeta uspješnog gospodarskog razvoja svake zemlje učinkoviti prometni sustav. Istovremeno, prometni sustav je i jedan od najznačajnijih čimbenika u približavanju i povezivanju s drugim zemljama. Budući da promet pridonosi gospodarskom i općedrušvenom razvoju, ali i povezivanju u širem smislu, potrebno je da Republika Hrvatska djeluje u smjeru kvalitetnog prometnog povezivanja s ostalim europskim zemljama, čime bi se valorizirao povoljan geostrateški i geopolitički položaj Republike

Hrvatske, ali i stjecanja odgovarajuće prometne uloge u europskim transportnim prostorima i ostvarivanja integralne sinergije u sklopu europskih prometnih pravaca (Violčić i Debelić, 2013.). S druge pak strane, pretjerana eksploatacija prirodnih resursa, praćena sve većim troškovima, kao i potreba sprječavanja kontinuiranog zagađivanja okoliša i degradacija pojedinih prostora dovela je osamdesetih godina prošloga stoljeća do pojave koncepta održivog razvoja.

Cilj ovog rada jest identificirati prednosti prometnog sustava u razvoju gospodarstva, ali i upozoriti na nepovoljne čimbenike prometa na održivi razvoj.

Rad je podijeljen na pet poglavlja. U prvom, uvodnom, poglavlju ukratko je definiran predmet i cilj istraživanja te je prikazana struktura rada po poglavljima. U drugom poglavlju objašnjena je važnost prometne djelatnosti u gospodarstvu zemlje, definiran je pojam održivog razvoja te su analizirani vanjski učinci prometa na održivi razvoj. U trećem poglavlju analiziran je utjecaj prometnog sustava na održivi razvoj zemlje te su navedene mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari prometa u zrak. U četvrtom poglavlju analiziran je utjecaj primjene novih tehnologija u prometu na održivi razvoj, odnosno istaknuta je važnost primjene inteligentnih transportnih sustava u prometu, kao i koristi primjene obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji. Zaključak je naslov petog poglavlja u kojem se koncizno sumiraju spoznaje iz istraživačkog dijela rada.

2. Vanjski učinci prometa na održivi razvoj

Kontinuirani rast svjetskoga gospodarstva, praćen rastom razmjene roba i usluga između nacionalnih i regionalnih gospodarstava, nameće potrebu unapređenja prometnog sustava, pri čemu se javlja dvojba: promet i održivi razvoj (Zelenika i Pupovac, 2000.). Razvoj prometa ovisi o razvoju gospodarstva u cjelini, unatoč regionalnim razlikama i različitom razvoju pojedinih vrsta prometa. Zahtjevi za razvijenim prometom neprekidno rastu od 70-ih godina dvadesetog stoljeća, a oni općenito rastu paralelno s rastom bruto domaćeg proizvoda u pojedinim zemljama. Određene indikacije upućuju da bi sporiji rast BDP-a rezultirao neproporcionalno sporijim rastom prometnih aktivnosti, a brži rast

Tablica 1. Prikaz prometne djelatnosti u gospodarskom životu Europske unije, za 2013. godinu

Ostvareni iznos BDP-a	Ukupni BDP iznosi 13.528,5 milijardi € ili 26.700 € po stanovniku (od čega promet 10 %)
Zaposlenost	11 milijuna zaposlenih u prometnom sektoru (5,1% ukupne radne snage)
Investicije u prometnu infrastrukturu	Investicije u prometnu infrastrukturu iznosile su 101,63 milijarde € (od čega 53% za ceste, 34% za željeznice i 13% za ostale vrste prometa)
Robni promet (cestovni, željeznički, unutarnja plovidba, cjevovodni)	Promet ostvaruje oko 3481 milijardi tkm* (od čega cestovni 49,4%, željeznički 11,7%)
Putnički promet (osobna vozila, autobusi, željeznica, zrakoplovi)	Promet ostvaruje oko 6465 milijardi pkm* ili 12.700 km po stanovniku (od čega cestovni 82,3%, osobna vozila 72,3%, željeznički 6,6%)
Rast prometa	Robni promet: oko 0,1% godišnje (više od 75% od 1970.) Putnički promet: oko 1% godišnje (više od 110% od 1970.)
Sigurnost	Ceste: 25.938 poginulih osoba u prometnim nesrećama (broj poginulih u cestovnom prometu bilježi pad 7 - 8% godišnje). Željeznica: 97 poginulih osoba u željezničkim nesrećama (bilježi se lagani pad broja poginulih). Zrak: 120 poginulih osoba u zrakoplovnim nesrećama.
Utjecaj na okolinu	Udio prometa u emisiji: CO ₂ : 29%, NO _x : 67%

Izvor: Europska komisija (2015.).

* tkm – tonski kilometri, pkm – putnički kilometri.

BDP-a bržim rastom prometnih aktivnosti.

Kao što je prikazano u Tablici 1., prosječni godišnji porast od 1970. godine za robni promet iznosi 0,1%, a za putnički promet 1% godišnje. Promet čini oko 10% ukupnog bruto domaćeg proizvoda zemalja članica Europske unije te zapošljava više od 11 milijuna radnika ili oko 5% od ukupnog broja zaposlenih osoba. Osim toga, proizvodnja prijevoznih sredstava jedna je od najvažnijih industrijskih grana u Europskoj uniji, odmah nakon proizvodnje hrane. Najznačajniji dio proizvodnje prijevoznih sredstava čine motorna vozila, uključujući i proizvodnju rezervnih dijelova i dodatne opreme, što iznosi 75% ukupnog *outputa* te djelatnosti. Na drugom mjestu je proizvodnja zrakoplova s udjelom od 14%. Navedene dvije djelatnosti unutar cijelog prometnog sektora pridonose razvoju gospodarstva zemalja članica Europske unije, a istovremeno djeluju poticajno i na ostale grane industrije. U proteklom je desetljeću ostvaren porast robnog prijevoza za oko 50% te rast putničkog prijevoza za 100%, od čega se najveći dio tog porasta pripisuje cestovnom prometu.

Održivi razvoj odnosi se na proces postizanja ravnoteže između gospodarskih, socijalnih i ekoloških zahtjeva, s ciljem zadovoljenja potreba sadašnje generacije bez ugrožavanja mogućnosti

budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Također, predstavlja okvir oblikovanja politika i strategija kontinuiranog gospodarskog i socijalnog napretka te bez negativnih posljedica na okoliš i prirodne izvore važne ljudskim djelatnostima u budućnosti. Grgić i Bilas (2008.) definiraju održivi razvoj kao socijalno-ekološki proces okarakteriziran ispunjavanjem ljudskih potreba uz održavanje kvalitete prirodnog okoliša. Održivi razvoj ne odnosi se samo na ekološke probleme, već se sastoji od tri dijela: ekonomske održivosti, ekološke održivosti i socijalno-političke održivosti, što je prikazano na Slici 1.

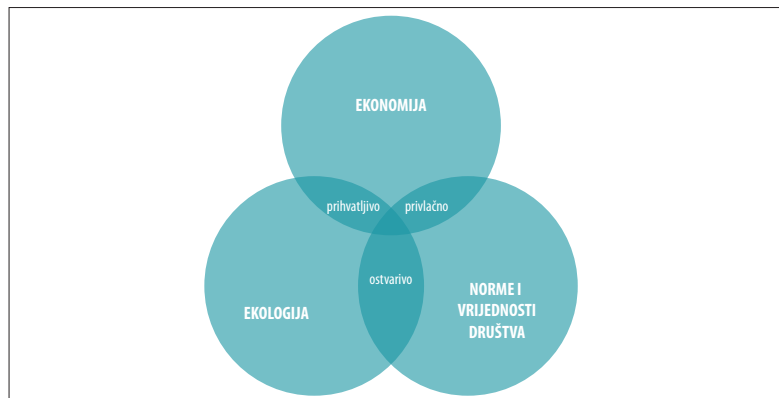
Kada je postignut politički kompromis oko svih elemenata društveno-ekonomskog razvoja, tada se postiže održivi razvoj. Elementi održivog razvoja odnose se na ekonomsku učinkovitost proizvodnje i funkcioniranja tržišnog mehanizma, brigu za potrošače i etično ponašanje usklađeno s normama i vrijednostima društva te poštivanje kulturnih raznolikosti, potrebu očuvanja okoliša, krajolika i bioraznolikosti te korištenje prirodnih resursa i energije bez velikog stresa za okoliš.

Održivi razvoj prometa Republike Hrvatske ovisi o razvoju prometne infrastrukture koja jača konkurentnost zemlje, smanjuje prometnu izoliranost i stvara uvjete za uravnotežen regionalni razvoj. Pre-

Lacković Vincek, Z., Dvorski, S.,
Dvorski Lacković, I.

Prometni sustav u funkciji
održivog razvoja

Slika 1. Sastavni elementi održivog razvoja



Izvor: izrada autora prema Giddings, Hopwood i O'Brien (2002.).

ma podacima Državnog zavoda za statistiku (2015.), u Republici Hrvatskoj postignuta je visoka razvijenost mreže autocesta (1.254 km u 2012. godini), dok mrežu državnih, županijskih i lokalnih cesta treba dalje razvijati. Ukupna duljina željezničkih pruga od 2.722 km u Republici Hrvatskoj odgovara prosjeku drugih zemalja članica Europske unije, međutim uvjet razvoja jest njihova daljnja modernizacija i širenje, budući da od 2006. godine nove željezničke pruge nisu uopće građene. Uz navedeno, povezanost naseljenih otoka s kopnom nedostatna je i ne stvara temelj održivog razvoja otoka.

Temeljni cilj prometnog razvoja jest dobro povezivanje svih dijelova nacionalnog teritorija te otoka s kopnom i međusobno, kako bi transportni sustav ispunjavao sve ekonomske, društvene i ekološke potrebe Republike Hrvatske, a da istovremeno njegov negativan utjecaj na ekonomiju, društvo i ekologiju bude minimalan. Iako je promet iznimno značajan za gospodarski razvoj svakog društva, jasna vizija održive budućnosti nužno mora mobilizirati sve raspoložive snage za provedbu potrebnih promjena i za prekid s uhodanim navikama u ponašanju i odnosu prema prisutnim problemima.

Zahtjevi za prometom, naročito cestovnim, sve brže rastu, što se nepovoljno održava na razvijanje ukupne prometne djelatnosti s posljedicom izravnog utjecaja na onečišćenje okoliša i kvalitetu života općenito. Nepovoljni učinci vezani uz odvijanje

netne prometne djelatnosti ovise o vremenu, mjestu i vrsti prometa te su sve prisutniji, a izraženiji su u visoko razvijenim i gusto naseljenim područjima. Periferne regije i veliki dijelovi pojedinih zemalja još uvijek su relativno imuni na zakrčenost u prometu, što ne bi smjelo služiti kao izgovor za izbjegavanje poduzimanja odgovarajućih mjera u rješavanju dolazećih poteškoća. Vezano uz zakrčenost prometa, tri su područja posebno ugrožena: promet u gradovima, glavne prometnice i autoceste te zračni promet i prilazne cestovne prometnice do zračnih luka (Dvorski, 2000.).

Vezano uz promet u gradovima, osim niza pozitivnih učinaka prometa za razvitak i dimenzioniranje grada, promet se u posljednje vrijeme pretvara u svoju suprotnost, a navedeno se očituje u zakrčenosti prometnica, malim brzinama kretanja, povećanim troškovima, onečišćenju okoliša i ostalim nepovoljnim učincima. Sigurnost sudionika u prometu, pa čak i slobodno kretanje putnika sve su više upitni. Iako gradske prometnice nisu stalno zakrčene, već samo u vršnim opterećenjima kada potražnja preraste postojeće kapacitete, zakrčenost je čimbenik koji utječe na sve oblike prijevoza. Temeljem svega navedenog, kvaliteta dnevnog prijevoza te mobilnost pojedinaca i grupa u gradskim sredinama značajno je ugrožena.

Zakrčenost glavnih prometnica i autocesta rezultat je sve veće potražnje za prometom, zbog koje

je došlo do tako intenzivnog korištenja prometne infrastrukture da se postavlja pitanje njenog učinkovitog funkcioniranja, odnosno potrebne propusne moći. Ona je prisutna u svim vrstama prometa, ali najviše i najčešće dolazi do izražaja u cestovnom prometu. Zakrčenost je svakodnevna pojava na glavnim prometnicama, autocestama te važnim prometnim raskrižjima. Samim time ugrožena je kvaliteta robnog i putničkog prijevoza, a time i njegova gospodarska funkcija. Prilazne prometnice zračnim lukama opterećene su istim problemima kao i promet u gradovima i glavne prometnice te autoceste. Kada se tome pridoda neredovitost u odvijanju zračnog prometa i nekompatibilnost informacijskog sustava, u pitanje dolazi kvaliteta zračnog prometa i njegove prednosti prema ostalim vrstama prometa.

Zakrčenost u prometu svakako nije jedini nepovoljni čimbenik koji ugrožava ljudske živote i materijalne vrijednosti, već se javljaju i ostali problemi, poput nedostatka sigurnosti u prometu, prometne buke, vršnih opterećenja u gradovima, ograničene dostupnosti i mobilnosti, utjecaja na prirodni okoliš, onečišćenja zraka i društvenih vrijednosti. Sigurnosni aspekt u prometu je vrlo često zanemaren. Pitanje sigurnosti u cestovnom prometu od posebne je važnosti, jer je broj poginulih osoba u prometnim nesrećama u zemljama članicama Europske unije veći od 25.000 ljudi godišnje (vidljivo iz Tablice 1.). Istovremeno, svake godine u prometnim nesrećama je ozlijeđeno oko tri milijuna stanovnika Europske unije. Iako je stanje u odnosu na prethodna razdoblja povoljnije, godišnji broj poginulih i ozlijeđenih osoba još uvijek je prevelik, što upućuje na nedostatak sigurnosti na europskim cestama.

Promet je izvor buke i raznih vibracija koje konstantno rastu u odnosu na rast prometa. U nekim su područjima ove smetnje toliko izražene da sprečavaju normalan rad i život stanovništva te stoga, umjesto da ujedinjuje ljude, promet ih zapravo razdvaja. Stalnom dnevnom prometu i buci automobila i zrakoplova iznad opće razine prihvatljivosti od 65 dB izloženo je između 60 i 80 milijuna stanovnika Europske unije (Dvorski, 2000.). Promet je pojedine dijelove naselja pretvorio u neprikladne za zdrav život čovjeka, osobito ako njima prolaze glavne prometne arterije autocesta, željezničkih pruga i zračnih luka. Temeljem navedenog, ugrožena je

kvaliteta života u pojedinim dijelovima naselja i stambenim četvrtima.

Vezano uz vršna opterećenja, postoji previše zahtjeva za korištenjem prometnica istovremeno, posebice u vremenu odlaska na posao i povratka s posla u velikim gradovima i prilaznim im prometnicama. Prometnice s velikom koncentracijom prometa mogu učiniti slobodno kretanje opasnim te ga ograničiti i narušiti mogućnost izbora svakog pojedinca kod odabira odredišta i oblika prijevoza. Bez obzira na razvoj prometnog sustava, pojedine kategorije stanovništva još uvijek nisu povezane odgovarajućom mrežom prometne infrastrukture i potrebnom razinom prometnih usluga. Navedeno se, prije svega, odnosi na starije osobe i osobe s tjelesnim oštećenjima, kao i na nezaposlene osobe kojima su ograničene svakodnevne mogućnosti sudjelovanja u prometnom sustavu.

Bezobzirnom gradnjom prometne infrastrukture i nepoštivanjem planova prostornog uređenja, sve se više narušava prirodni izgled okoline. Učinci koji se javljaju utječu na prirodnu okolinu, floru i faunu te ravnotežu između očuvanja okoliša i rastuće težnje za mobilnošću. Uz sve navedeno, promet je odgovoran za značajan dio ukupnog onečišćenja zraka, a oko 80% onečišćenja uzrokuje cestovni promet. Onečišćenje zraka u velikoj mjeri utječe na zdravlje stanovništva te izravno utječe na porast troškova zdravstva, smanjenje prinosa u poljoprivredi te uzrokuje efekt staklenika, čime je u cjelini ugrožena kvaliteta života.

Vezano uz društvene vrijednosti, posjedovanje osobnog automobila još uvijek predstavlja simbol slobodnog društva. Automobil povećava dostupnost i mobilnost te ima presudnu ulogu pri izboru poželjnog odredišta. Porastom standarda stanovništva povećava se broj vozila te broj putovanja radi odmora, razonode, sporta, upoznavanja drugih zemalja i njihovih kultura. Međutim, navedeno istovremeno rezultira i rastom zakrčenosti u prometu, što negativno utječe na osjećaj slobode i sigurnosti.

Rastom gospodarske aktivnosti istaknuti će problemi još više dolaziti do izražaja. Stoga je na globalne probleme prometnog sustava moguće utjecati određenim mjerama, poput (Dvorski, 2000.):

- edukacija,
- razvoja inteligentnih transportnih sustava,

Lacković Vincek, Z., Dvorski, S.,
Dvorski Lacković, I.

Prometni sustav u funkciji
održivog razvoja

- razvoja suvremenih transportnih tehnologija,
- tehnološkog napretka vozila i znanstvenog istraživanja,
- primjerenih sustava cijena uz uvažavanje vanjskih troškova prometa,
- liberalizacije i harmonizacije prometa,
- „ekološkog“ naglaska u prometnoj politici.

3. Utjecaj prometnog sustava na održivi razvoj zemlje

Promatrajući podatke o prometnoj infrastrukturi, cestovna infrastruktura prevladava u odnosu na ostale vrste te su ulaganja u razvoj cestovne infrastrukture najveća, dok ekološki prihvatljiviji oblici prijevoza (željeznički i unutarnji plovni putovi) stagniraju.

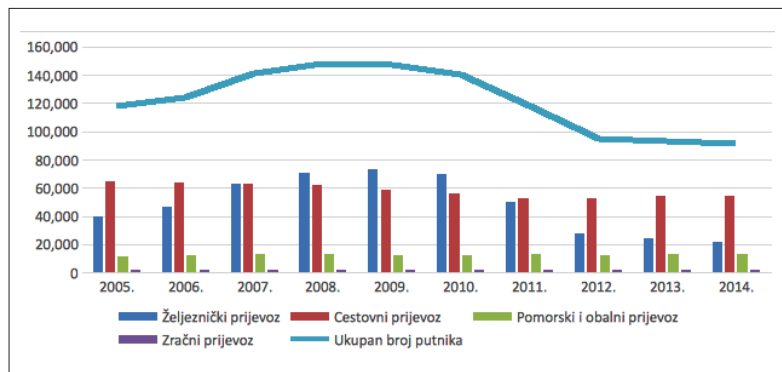
Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (2015.) do 2008. godine ukupan broj prevezenih putnika bilježio je porast, nakon čega pada, a najveći udio u prijevozu putnika i dalje ima cestovni prijevoz (Slika 2.). U posljednje četiri godine cestovni prijevoz putnika premašuje željeznički prijevoz (u 2013. godini za oko 3 milijuna, a u 2014. godini za oko 3,2 milijuna putnika), ponajprije zbog ukidanja sufinanciranja besplatnog prijevoza u Gradu Zagrebu zbog toga što su iz obračuna isključene subvencionirane karte (1. srpnja 2011. godine). Ukupan

broj prevezenih putnika u 2014. godini iznosio je 90,8 milijuna, od čega najveći udio otpada na cestovni prijevoz (oko 60%).

U 2014. godini ukupno je prevezeno 109,1 milijuna tona robe (Slika 3.). U prijevozu robe dominira cestovni prijevoz (oko 60%), a slijede ga pomorski i obalni prijevoz (oko 18%) te željeznički prijevoz (oko 9,5%). Udio zračnog prijevoza u ukupnom prijevozu robe je zanemariv i kreće se na razini od 0,002% u 2014. godini. Nakon 2010. godine zabilježen je značajan pad prijevoza robe, a do 2014. godine, kada je ostvareno 109,1 milijuna tona robe, smanjenje iznosi gotovo 20%.

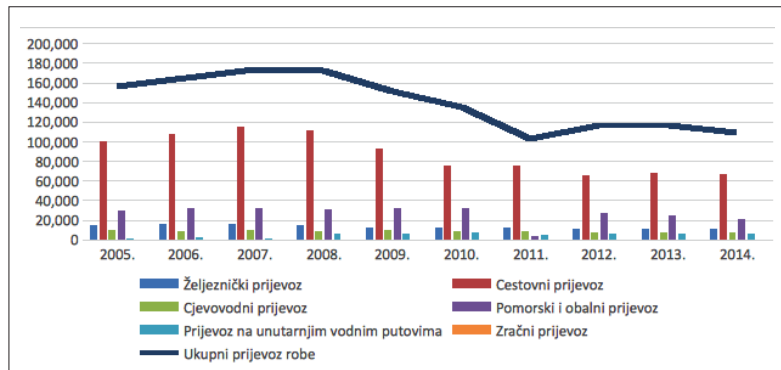
Sukladno podacima sa Slike 4., prijevoz putnika cestovnim gradskim i prigradskim prijevozom od 2007. godine je u opadanju, što upućuje na činjenicu da se mjere za racionalizaciju prometa u gradovima, osuvremenjivanje i povećanje kapaciteta javnog gradskog i prigradskog prijevoza, kao i mjere za razvijanje kombiniranog javnog prijevoza različitim prijevoznim sredstvima ne provode zadovoljavajućom dinamikom i opsegom. Javne garaže i parkirališta smještena su većinom u središtima gradova, pri čemu je izostala gradnja takvih objekata na krajnjim stajalištima gradskog prijevoza, što je jedna od mjera za ostvarenje koncepta održivog razvoja prometa u gradovima. Znatna napredak vidljiv je kod biciklističkog prijevoza, koji se sve više potiče, naročito u pojedinim velikim gradovima (posebice

Slika 2. Broj prevezenih putnika prema vrsti prijevoza u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2005. do 2014. godine, u tisućama



Izvor: Državni zavod za statistiku (2015.).

Slika 3. Prijevoz roba prema vrsti prijevoza u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2005. do 2014. godine, u tisućama tona

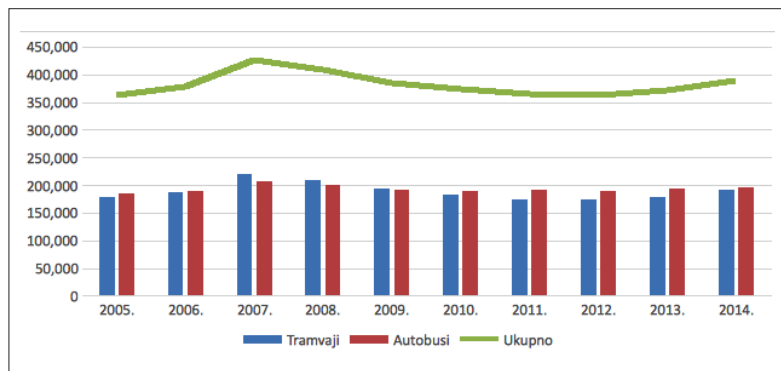


Izvor: Državni zavod za statistiku (2015.).

Zagrebu i Osijeku) i pojedinačnim akcijama (projek-tima PRESTO i Traiblazer). Međutim, još uvijek nije dostignuta razina koja bi bila ozbiljna alternativa cestovnom gradskom prijevozu. Cjelokupna ocjena napretka ovog vida prijevoza nije moguća, jer se po-daci o površinama i broju pješačkih zona ne prate sustavno.

Prema podacima Ministarstva gospodarstva (2015.) ukupna potrošnja energije u prometu u 1995. go-dini iznosila je 49,59 PJ,¹ a u 2014. godini 84,53 PJ, što je porast za 70,5% ukupne potrošnje u promatranom razdoblju, odnosno prosječno go-dišnje povećanje potrošnje energije u prometu iznosi 2,9%.

Slika 4. Broj prevezenih putnika cestovnim gradskim i prigradskim prijevozom u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2005. do 2014. godine



Izvor: Državni zavod za statistiku (2015.).

1 PJ je oznaka za peta džul te se 49,59 PJ interpretira kao 49,59 x 1015 džula, odnosno 49,59 milijuna milijardi džula.

Lacković Vincek, Z., Dvorski, S.,
Dvorski Lacković, I.

Prometni sustav u funkciji
održivog razvoja

Tablica 2. Neposredna potrošnja energije prema vrsti energije u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2009. do 2014. godine, u PJ matrica

Vrsta energije	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Tekuća biogoriva	0,3	0,11	0,14	1,51	1,33	1,25
Ukapljeni plin	3,26	2,75	2,62	2,57	2,64	2,83
Prirodni plin	0,05	0,09	0,03	0,03	0,06	0,1
Motorni benzin	30,17	28,41	27,67	25,8	25,2	23,26
Mlazno gorivo	4,26	4,54	4,81	4,98	5,44	5,46
Dizelsko gorivo	50,67	49,68	48,87	48	49,72	50,59
Loživa ulja	0,02	0,08	0,07	0,08	0,08	0,02
Električna energija	1,12	1,12	1,09	1,04	1,01	0,99
UKUPNO	89,85	86,78	85,3	84,01	85,48	84,53

Izvor: Ministarstvo gospodarstva (2015).

Tablica 3. Broj vozila s električnim i hibridnim pogonom u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2007. do 2015. godine

Vrsta pogona	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Električni	1	1	1	5	7	13	24	74	156
Hibridni	71	119	177	211	280	354	446	873	1.347

Izvor: Centar za vozila Hrvatska (2016).

Promet sudjeluje s udjelom od oko 34 % u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije, pri čemu najveći udio ima cestovni promet (oko 88 %). U razdoblju od 2003. do 2012. godine, najveća potrošnja energije ostvarena je 2007. godine (91,08 PJ), nakon čega bilježi kontinuirani blagi pad (Ministarstvo gospodarstva, 2015.). Kako je prikazano u Tablici 2., u potrošnji energije u prometu najveći udio otpada na dizelsko gorivo (oko 55%), potrošnja motornog benzina je u padu od 2009. godine, a potrošnja tekućih biogoriva ostvaruje rast s visokom godišnjom stopom rasta od 65,4%. U 2014. godini električna energija sudjeluje s udjelom od svega 0,99% u neposrednoj potrošnji energije u prometu. Alternativna pogonska goriva uključuju ukapljeni naftni plin, komprimirani prirodni plin, električnu energiju

i biogoriva.

Sukladno podacima Centra za vozila Hrvatske (2016.), a kako je prikazano u Tablici 3., raste broj vozila na alternativni pogon. U kategoriji M (automobili, autobusi), u razdoblju od 2007. do 2015. godine, broj vozila na električni pogon porastao je s 1 vozila u 2007. godini na 156 vozila u 2015. godini, dok je broj vozila na hibridni pogon porastao sa 71 vozila u 2007. godini na 1.347 registriranih vozila u 2015. godini.

U Tablici 4. prikazani su udjeli pojedinih oblika energije u ukupnoj energiji utrošenoj u prometu u 2009. i 2014. godini te je vidljivo kako je došlo do promjene u strukturi potrošnje energije u prometu na način da su udjeli dizelskog goriva, mlaznog goriva i tekućih biogoriva povećani, udjeli električne

Tablica 4. Udjeli pojedinih oblika energije u neposrednoj potrošnji energije u prometu u Republici Hrvatskoj, u 2009. i 2014. godini

Oblici energije	Udjeli 2009. godine	Udjeli 2014. godine
Tekuća biogoriva	0,33%	1,48%
Ukapljeni plin	3,63%	3,35%
Prirodni plin	0,06%	0,15%
Motorni benzin	33,58%	27,52%
Mlazno gorivo	4,74%	6,46%
Dizelsko gorivo	56,39%	59,85%
Loživa ulja	0,02%	0,02%
Električna energija	1,25%	1,17%

Izvor: Ministarstvo gospodarstva (2015).

Tablica 5. Neposredna potrošnja energije prema vrsti prometa u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2009. do 2014. godine, u PJ

Vrsta prometa	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Cestovni	80,03	77,13	75,18	74,3	75,17	74,17
Željeznički	1,84	1,85	1,75	1,66	1,54	1,43
Zračni	4,38	4,66	4,92	5,07	5,55	5,56
Pomorski i riječni	2,07	1,66	1,66	1,58	1,79	1,93
Javni gradski	1,43	1,45	1,41	1,35	1,36	1,35
UKUPNO	89,75	86,75	84,92	83,96	85,41	84,44

Izvor: Ministarstvo gospodarstva (2015).

energije i loživog ulja ostali su nepromijenjeni, a udjeli motornog benzina i ukapljenog plina smanjeni.

Potrošnja energije prema pojedinim vrstama prometa prikazana je u Tablici 5. U 2014. godini je u cestovnom, željezničkom i javnom gradskom prometu ostvareno smanjenje potrošnje energije, dok je u ostalim vrstama prometa potrošnja energije povećana. U razdoblju od 2009. do 2014. godine ostvaren je trend porasta potrošnje energije u zračnom prometu, dok je u cestovnom, željezničkom, pomorskom i riječnom te javnom gradskom prometu ostvaren trend smanjenja potrošnje energije. Prosječna godišnja stopa porasta potrošnje energije u zračnom prometu iznosila je 4,9%, dok je smanjenje prosječne godišnje stope potrošnje energije u cestovnom prometu iznosilo 1,5%, u željezničkom prometu 4,9%, u pomorskom i riječnom prometu 1,3% te u javnom gradskom prometu 1,1%. Najveća potrošnja energije u prometu ostvaruje se u cestovnom prometu (87,7%).

Za nacionalni proračun emisije stakleničkih plinova koristi se metodologija Međuvladinog tijela za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC) razvijena u okviru Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC), a u nadležnosti je

Ministarstva zaštite okoliša i prirode i Agencije za zaštitu okoliša. Budući da je ugljikov dioksid (CO₂) najznačajniji antropogeni uzročnik globalnog zatopljenja, a emisije uslijed izgaranja goriva dominantno utječu na ukupne emisije CO₂, za energetiku je najznačajnije pratiti upravo emisiju CO₂. Sukladno podacima Instituta za energetiku i zaštitu okoliša za 2014. godinu, emisija CO₂ iz cestovnog prometa iznosila je 35%, a izvancestovnog² prometa 2%. Navedeno je prikazano u Tablici 6.

Željeznički promet manjim intenzitetom utječe na stanje okoliša od cestovnog prometa, budući da zauzima manje prostora, stvara manje buke, a jednaka količina prevezenog tereta u odnosu na cestovni promet prosječno troši četiri puta manje energije, što u znatno manjoj mjeri onečišćuje okoliš. Veće razlike primjećuju se u prijevozu osoba. Naime, za istu udaljenost se u željezničkom prometu troši trećina energije putničkih zrakoplova te šestina energije osobnih automobila. Navedene su uštede posljedica velike mase vlakova, izbjegavanja čestog zaustavljanja i pokretanja te smanjenja utroška goriva kod održavanja optimalne brzine kretanja. Ukupan udio u emisijama onečišćujućih tvari od strane željezničkog prometa je gotovo zanemariv, zbog čega se takvi podaci ne ističu prilikom prikupljanja statističkih izvješća te ukazuju na činjenicu kako je ovaj oblik prometa ekološki prihvatljiv.

Tablica 6. Emisija ugljikovog dioksida iz cestovnog i izvancestovnog prometa u Republici Hrvatskoj, u razdoblju od 2009. do 2014. godine, u tisućama tona

Promet	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Cestovni	5.786	5.602	5.472	5.300	5.380	5.324
Izvancestovni	315	288	292	286	300	307

Izvor: Ministarstvo gospodarstva (2015).

2 Pod izvancestovnim prometom se podrazumijeva željeznički, zračni te pomorski i riječni promet.

Lacković Vincek, Z., Dvorski, S.,
Dvorski Lacković, I.

Prometni sustav u funkciji
održivog razvoja

Prema mišljenju stručnjaka, kontinuirani porast broja putnika u zračnom prometu negativno utječe na provedbu ciljeva vlada zemalja članica Europske unije, koji bi se mogli provesti samo ukoliko se potrošnja fosilnih goriva (primjerice, automobilskog goriva ili ogrjeva u kućanstvima) svede na nulu. Budući da raste broj putnika u zračnom prometu, znatno će porasti i potrošnja avionskog goriva, koje u najvećoj mjeri, u odnosu na ostale goriva, šteti okolišu, jer se ispušta visoko u atmosferi. Buka koju stvaraju zrakoplovi u znatnoj mjeri snižava kvalitetu života u blizini zračnih luka. Jedan od načina na koji zračne luke nastoje ublažiti problem stvaranja buke jest da zrakoplovi koji stvaraju više buke polijeću i slijeću u zračnu luku s one strane piste koja je udaljenija od naselja. Najveće zagađenje zraka nastaje unutar prvih deset minuta kod polijetanja i slijetanja zrakoplova. Uz navedeno, zračni promet utječe na smanjenje ozonskog omotača oko Zemlje, čime izravno povećava količinu i energiju sunčeve insolacije,³ a posebice UV spektra koji djeluje kancerogeno na ljudsku kožu, uslijed čega dolazi i do povećanja globalne radijacije nad stanovništvom ispod ruta zrakoplovnih linija, gdje je i objektivno zabilježena povećana razina malignih oboljenja koja ovise o sunčevoj radijaciji.

Kako bi se potaknule mjere za smanjivanje emisija onečišćujućih tvari u zrak, valja povećati energetske učinkovitost automobila, smanjiti emisiju ispušnih plinova iz motornih vozila, ali i poticati bolju organizaciju prometa. U prijevozu putnika, uz osiguranje adekvatnog javnog prijevoza, potrebno je razraditi mjere za poticanje prijevoza više putnika u jednom vozilu, a u prijevozu roba je potrebno uložiti dodatne napore kako bi se boljom organizacijom smanjio broj potrebnih prijevoza uz kraće rute. Nepovoljan utjecaj porasta cestovne prometne infrastrukture na fragmentaciju prirodnih staništa biljnih i životinjskih vrsta, na području Gorskog kotara, Like i Dalmacije te značajnog krajobrazu Spačva, nastoji se umanjiti različitim mjerama, poput izgradnje tzv. zelenih mostova, praćenjem prelaska životinja preko tih mostova i sl.

4. Utjecaj primjene novih tehnologija u prometu na održivi razvoj

Obnovljivi izvori energije predstavljaju ključan korak rješavanja problema klimatskih promjena te mogu doprinijeti sveukupnoj strategiji održivog razvoja, jer doprinose smanjenju ovisnosti o uvozu energije, a time osiguravaju održivu sigurnost dobave energije. Uz navedeno, doprinose konkurentnosti industrije te pozitivno utječu na regionalni razvoj i zapošljavanje.

Inteligentni transportni sustavi (engl. *Intelligent transport systems* – ITS) odnose se na vrlo kompleksne i najsuvremenije sustave koji poboljšavaju vozačko iskustvo (ISO 14813-1). Osim samih vozila, ti sustavi uključuju vozače, putnike, cestovne operatore i okolinu, a svi zajedno komuniciraju preko kompleksnog pozadinskog sustava. Sigurnost je temelj inteligentnih transportnih sustava, a ostali važni čimbenici odnose se na smanjenje gužvi, povećanje protoka prometa kroz gradove, poboljšanje učinkovitosti vozila, smanjenje zagađivanja okoliša i slično.

Sustavi koji se koriste u prometu su po svojoj prirodi interaktivni, a kako bi uspješno funkcionirali, zahtijevaju slanje i primanje podataka koji se izmjenjuju vrlo precizno i vremenski usklađeno. Osim toga, ti podaci moraju uspješno pronaći pravog primatelja i istovremeno mu biti u potpunosti razumljivi. Kada se govori o inteligentnim transportnim sustavima, valja napomenuti kako su to sustavi koji imaju izniman potencijal koji je trenutno vrlo malo iskorišten. Brojni sustavi zažive samo kao koncepti, a tehnologije i sami standardi korištenja nisu još u potpunosti razvijeni. Kako napreduje tehnologija, tako se razvijaju i unaprijeđuju sami sustavi. Kvalitetna primjena inteligentnih transportnih sustava temelji se na usklađenosti, odnosno mogućnosti integracije pojedinačnih telematskih rješenja u složene sustave, aplikacije i usluge (Mandžuka i suradnici, 2013.).

Uvođenje inteligentnih transportnih sustava jedan je od načina poboljšanja sigurnosti na cestama, smanjenja zagađenja okoliša, uštede vre-

3 Insolacija podrazumijeva količinu energije koju Zemlja prima sunčevim zrakama, a izražava se brojem sati sijanja Sunca nad nekim područjem tijekom godine.

mena, povećanja mobilnosti i produktivnosti te uštede proračunskih i privatnih sredstava. U srpnju 2014. godine Vlada Republike Hrvatske je usvojila dokument pod nazivom Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu za razdoblje od 2014. do 2018. godine, s ciljem prikaza postojećeg stanja te plana budućih aktivnosti razvoja i uvođenja inteligentnih transportnih sustava u Republici Hrvatskoj. Radi provođenja potrebnih aktivnosti, definiran je skup mjera, a sve u cilju ispunjavanja ciljeva postavljenih direktivom Europske unije.

Inteligentni transportni sustavi razvijeni su kako bi se učinkovito rješavali rastući problemi zagađenja i zagušenja okoliša, učinkovitosti prijevoza, sigurnosti i zaštite ljudi i roba u prometu. S time u vezi, inteligentna cestovna prometnica jest upravljačka i informacijsko-komunikacijska nadogradnja klasičnih cestovnih prometnica, čime se, osim osnovnih fizičkih funkcija, ostvaruje bolje informiranje vozača, vođenje prometa, sigurnosne aplikacije i ostalo. Paralelno s razvojem inteligentnih cestovnih prometnica razvijaju se i inteligentna vozila koja svojim novim svojstvima u znatnoj mjeri unaprjeđuju sigurnost, učinkovitost i udobnost vožnje. Korisnici inteligentnih transportnih sustava mogu biti vozači i putnici (kao krajnji korisnici), vlasnici sustava, mrežni operateri, turističke tvrtke, pružatelji usluga, lokalna zajednica i gradska uprava.

Tehnologije koje se primjenjuju kod inteligentnih transportnih sustava uključuju osnovne sustave upravljanja poput auto navigacije, sustava upravljanja kontejnerima, promjenjivih prometnih znakova, automatskog prepoznavanja registarskih oznaka, kamera za praćenje brzine te sigurnosne sustave

i više napredne aplikacije koje integriraju žive podatke i povratne informacije iz raznih drugih izvora (primjerice, smjernice za parkiranje ili vremenske prognoze).

Da bi neka tehnologija mogla zadovoljiti uvjet održivosti prometa, mora biti uključena u postojeće prometne uređaje te mora biti često korištena. Uz navedeno, takvi uređaji nužno moraju imati ulogu olakšavanja ekonomskog rasta i razvoja te biti dostupni, sigurni i pouzdani (Mandžuka i suradnici, 2013.). Laka cestovna vozila, poput automobila, kombi vozila i lakih teretnih vozila, trenutno su najzastupljenija u prometu. U 2000. godini u svijetu ih je bilo približno 700 milijuna, a prema projekcijama do 2030. godine biti će ih 1,3 milijarde, a do 2050. godine više od dvije milijarde (Mandžuka i suradnici, 2013.). Najveći porast broja lakih cestovnih vozila bit će u zemljama u razvoju. Postojeće spoznaje o ograničenosti fosilnih goriva za promet te povećani trend štetnog djelovanja na okoliš, doveli su do potrebe primjene alternativnih oblika energije. Hibridna vozila predstavljaju privremeno rješenje smanjenja potrošnje fosilnih goriva, dok se ne pronađe način jeftinog dobivanja vodika kao pogonskog goriva budućnosti (Virkes, 2007.). Europska unija ističe tri vrste alternativnih goriva za cestovni promet kao najvažnija: biogorivo, prirodni plin i vodik, a za implementaciju direktive za biogoriva zemlje članice Europske unije koriste dva alata: oslobađanje od poreza i obvezu korištenja biogoriva.

Kako bi se smanjila ovisnost o fosilnim gorivima i smanjila emisija stakleničkih plinova, nameće se upotreba biogoriva. Biodizel se, kao jedna od vrsta biogoriva u prometu, može dobiti od raznih uljarica (suncokreta, soje, palme, uljane repice, i sl.), otpad-

Lacković Vincek, Z., Dvorski, S.,
Dvorski Lacković, I.

Prometni sustav u funkciji
održivog razvoja

Tablica 7. Očekivane koristi primjene obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji, od 2001. do 2020. godine

Izvor energije	Investicije, u mlrd. € 2001.- 2020.	Ušteda goriva, u mlrd. € 2001.- 2020.	Vanjski troškovi, u mlrd. € 2001.- 2020.	Zapošljavanje na puno radno vrijeme 2001.- 2020.
Energija vjetra	156	63	40,2 – 102,8	318.000
Fotonaponske ćelije	76	4,3	2,7 – 6,8	245.000
Biomasa	89	-	62,6 – 160,1	528.000*
Hidro energija	20	11,5	7,5 – 19,1	28.000
Geotermalna energija	11	7,3	2,5 – 6,3	10.000
Toplinska energija	91	29,7	11,2 – 28,8	280.000
UKUPNO	443	115,8	126,7 – 323,9	2.023.000

Izvor: Europska komisija (2009).

* Na proizvodnji biogoriva će se dodatno zaposliti još 614.000 ljudi.

nih jestivih ulja i životinjskih masti esterifikacijom s etanolom, a u današnje vrijeme ima osnovna svojstva približno jednaka onima mineralnog dizela te se može koristiti kao zamjena za mineralni dizel ili u smjesi s njime (Virkes, 2007.). Budući da je biodizel proizvod iz obnovljivih izvora energije, biorazgradiv je, netoksičan, CO₂ neutralan, što znači da ne pridonosi efektu staklenika te njegova upotreba pridonosi smanjenju emisije štetnih tvari u urbanim sredinama. Proizvodnja biodizela uvjetuje zapošljavanje lokalnog ruralnog stanovništva, a utječe i na smanjenje cijena nafte, dok primjena biodizela u javnom gradskom prijevozu doprinosi smanjenju emisija onečišćujućih tvari, što podiže kvalitetu života stanovništva u urbanim sredinama.

U Tablici 7. prikazane su očekivane koristi primjene obnovljivih izvora energije u Europskoj uniji, u razdoblju od 2001. do 2020. godine, a koje je predstavila Europska komisija 1997. godine u dokumentu pod nazivom „Bijela knjiga“ (engl. *White Paper*). Kako je prikazano u Tablici 7., koristi koje bi se mogle ostvariti upotrebom obnovljivih izvora energije su sljedeće:

- investicije od 443 milijarde eura,
- uštede na uvozu goriva od 115,8 milijardi eura,
- uštede između 126,7 i 323,9 milijardi eura u izbjegavanju vanjskih troškova,⁴
- otvaranje dodatnih 2.023.000 radnih mjesta.

5. Zaključak

Prometni sektor trenutno je jedan od najintenzivnijih potrošača energije u Republici Hrvatskoj, a očekuje se i brži rast potrošnje navedenog sektora u usporedbi s drugim sektorima u budućnosti. Promet izrazito negativno utječe na stanje okoliša te sadašnji prometni sustavi nisu održivi u odnosu na okoliš. Negativne posljedice prometa na okoliš odražavaju se u onečišćenju zraka, vode i tla, pojavi buke i vibracija. Budući da broj vozila kontinuirano raste, emisije ugljikovog dioksida (CO₂), dušikovog oksida (NO_x), krutih čestica i organskih spojeva koji ishlapljaju nemoguće je smanjiti. Orijentacija zemlje cestovnom obliku prometa sinonim je za zagađenost prometa i onečišćenje okoliša. Problemi poput zagađenosti prometa, kapaciteta

prometa i kašnjenja utječu na mobilnost i gospodarsku konkurentnost, a nepovoljno utječu i na okoliš te kvalitetu života. Europska unija ustraje na upotrebi energetski manje zahtjevnih oblika prijevoza, koji su i čišći te sigurniji za okoliš, pri čemu bi prijevoz unutarnjim vodnim putovima trebao dobiti značajniju ulogu u postizanju tog cilja. Iako su se u prometu počeli koristiti alternativni izvori energije, još uvijek se ne može govoriti o značajnom pozitivnom trendu. Kako bi Republika Hrvatska u potpunosti unaprijedila i harmonizirala svoj prometni sustav s Europskom unijom, mora aktivno provoditi predviđene mjere, aktivnosti i projekte. Inteligentni transportni sustavi odnose se na vrlo kompleksne i najsuvremenije sustave koji poboljšavaju vozačko iskustvo te nemaju svrhu ukoliko ne pružaju neku dobrobit. Budućnost inteligentnih transportnih sustava leži u komunikaciji raznih sustava, u komunikaciji s drugim sustavima te u komunikaciji vozila s infrastrukturom po kojoj se kreću. Uvođenje inteligentnih transportnih sustava u prometni sustav donosi razne koristi, od kojih su najznačajnije poboljšanje sigurnosti na cestama, smanjenje zagađenja okoliša, uštede vremena, povećanje mobilnosti i produktivnosti te uštede proračunskih i privatnih sredstava. Korištenje obnovljivih izvora energije u skladu je sa strategijom održivog razvoja na globalnoj razini. Korištenjem biogoriva u prometu povećava se sigurnost opskrbe, smanjuje se ovisnost prometnog sustava o nafti, smanjuje se udio emisije stakleničkih plinova iz cestovnog prometa te se podupire održivi razvoj ruralnih područja. Najznačajnije koristi upotrebe biogoriva u prometu su mogućnost korištenja postojeće infrastrukture (opskrbne mreže i motora), smanjenje emisije ispušnih plinova i njihova mogućnost brze razgradnje, kao i smanjenje ekoloških rizika u prometu i skladištenju. Temeljem svega iznesenog u radu, može se zaključiti kako je potrebno postići ravnotežu odnosa između prednosti koje promet pruža u razvoju gospodarstva i društva u cjelini te nepovoljnih utjecaja koji se javljaju njegovim rastom. Navedeno je ujedno i jamstvo dugoročne opstojnosti i uspješnosti, a tome prometni sustav mora težiti. Dakle, u sklopu izazova budućeg razvoja prometnog sustava, svakako je jedan od najvažnijih onaj koji se odnosi na integraciju ekoloških i okolišu usmjerenih ciljeva.

⁴ Vanjski troškovi predstavljaju troškove koji nisu u potpunosti uključeni u cijenu energije, a nastaju spaljivanjem fosilnih goriva ili proizvodnjom nuklearne energije te su povezani uz promjenu klime.

Literatura

Agencija za zaštitu okoliša (2015) Izvještaj o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2014. (razdoblje od 2009. do 2012. godine). Zagreb: Agencija za zaštitu okoliša.

Centar za vozila Hrvatska (2016) Broj vozila s električnim i hibridnim pogonom. Dostupno na: <http://www.cvh.hr/tehnicki-pregled/statistika/> [30. lipnja 2016.].

Državni zavod za statistiku (2015) Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2015. Zagreb: Državni zavod za statistiku.

Dvorski, S. (2000) Vanjski učinci prometa i održivi razvitak. Rad prezentiran na Osmom međunarodnom znanstvenom stručnom savjetovanju - Promet na prijelazu u 21. Stoljeće, Opatija.

Europska komisija (2015) EU transport in figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Europska komisija (2009) Renewable energy directive. Dostupno na: <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive> [7. srpnja 2016.].

Giddings, B., Hopwood, B., O'Brien, G. (2002) Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*, 10: 187-196.

Grgić, M., Bilas, V. (2008) *Međunarodna ekonomija*. Zagreb: Lares plus d.o.o.

Madžuka, S., Žura, M., Horvat, B., Bičanić, D., Mitsakis, E. (2013) Directives of the European Union on Intelligent Transport Systems and their Impact on the Republic of Croatia. *Promet – Traffic & Transportation*, 25 (3): 273-283.

Ministarstvo gospodarstva (2015) Energija u Hrvatskoj za 2014. godinu. Zagreb: Ministarstvo gospodarstva.

Violić, A., Debelić, B. (2013) Uloga pomorske i prometne politike u funkciji održivog razvitka prometa i pomorstva. *Pomorski zbornik*, 47-48: 13-26.

Virkes, T. (2007) Biodizel u prometu kao čimbenik održivog razvoja u Republici Hrvatskoj. Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu: Fakultet strojarstva i brodogradnje.

Zelenika, R., Pupovac, D. (2000) Transport – čimbenik proboja začaranog kruga razvitka tranzicijskih zemalja. *Ekonomski pregled*, 51 (9-10): 970-986.

Lacković Vincek, Z., Dvorski, S.,
Dvorski Lacković, I.

Prometni sustav u funkciji
održivog razvoja

Značajke i očekivani efekti Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama

Characteristics and expected effects of the Transatlantic Trade and Investment Partnership

Sažetak

Slobodna trgovina važan je čimbenik gospodarskog razvoja i stvaranja novih radnih mjesta. Transatlantski odnosi i trgovina imaju globalni utjecaj, a njihovo je značenje osobito poraslo nakon osnivanja Europske zajednice. Europska unija (EU) i Sjedinjene Američke Države (SAD) prolazile su kroz različite faze i modele razvoja tijekom posljednjeg stoljeća, a što je obilježilo odnose međusobne suradnje. Cilj rada je dati pregled ključnih značajki novog Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama (TTIP) i očekivanih utjecaja potpisivanja istoga na zemlje članice te na treće zemlje. Očekivani efekti nisu jednoznačni ni jednako raspoređeni među zemljama, a ovisit će o vrsti dobara koja se razmjenjuju između zemalja članica i trećih zemalja, o divergenciji u propisima te o obuhvatu samog sporazuma. Može se također utvrditi da efekti od ukidanja carinskih prepreka neće biti toliko značajni koliko će to biti efekti od usklađivanja i ukidanja neparinskih prepreka trgovini i ulaganjima.

Ključne riječi: transatlantski sporazum, trgovinska liberalizacija, EU, SAD

JEL klasifikacija: F1

Abstract

Free trade is an important factor in economic development and the creation of new jobs. Transatlantic relations and trade have a global impact, and their significance has increased after the establishment of the European Community. The EU and the United States have been undergone different development models and phases which have in turn determined the nature of their cooperation. The aim of this paper is to give an overview of key features of the new Transatlantic Trade and Investment Partnership and its potential impact on members, as well as on the third countries. The expected effects are not equal or evenly distributed and will depend upon the type of goods exchanged, regulation divergence and the overall scope of the agreement. The conclusion is that the elimination of tariff barriers will not have the same significant effects as elimination or reduction of non-tariff barriers on trade and investments.

Keywords: transatlantic partnership, trade liberalization, EU, USA

JEL classification: F1

1. Uvod: razvoj transatlantskih odnosa tijekom dvadesetog stoljeća

Jedan od najvažnijih fenomena koji je obilježio dvadeseto stoljeće jest globalizacija. Sve više

zemalja otvorilo je svoja tržišta i započele su međusobnu suradnju, u početku sa susjednim zemljama, a kasnije i s drugim zemljama svijeta kako bi ubrzale ekonomski i tehnološki razvoj te kako bi bile konkurentnije na međunarodnom

Doc. dr. sc. **Sanja Franc**
Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: sanja.franc@gmail.com

Maja Kušcer
studentica Ekonomskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
E-mail: mjkuscer@gmail.com

Asst. prof. **Sanja Franc**, PhD
Faculty of Economics and Business,
University of Zagreb
E-mail: sanja.franc@gmail.com

Maja Kušcer
student at the Faculty of Economics and
Business, University of Zagreb
E-mail: mjkuscer@gmail.com

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

tržištu. Međunarodna trgovina postupno je postala sve liberalnija, porastao je njen obujam te su odnosi među trgovinskim partnerima postali sve dublji i čvršći. Slobodna trgovina važnija je nego ikad za gospodarski razvoj i stvaranje novih radnih mjesta. Liberalizacijom trgovine stvaraju se dodatne mogućnosti za inovacije i jači razvoj produktivnosti.

Kao posljedica globalizacije i povezivanja zemalja potpisani su brojni međunarodni sporazumi o suradnji. Međunarodni trgovinski sporazumi oblik su institucionalnih uređenja koji se sklapaju između dvije ili više država. Sklapanjem tih sporazuma uređuju se pravila i običaji kojima se osiguravaju preferencije u trgovini zemljama potpisnicama sporazuma, ali su diskriminacijski prema trećim zemljama. Na taj način eliminiraju se trgovinske prepreke među zemljama članicama te se iste ne povisuju prema trećim zemljama (Grgić i Bilas, 2012.). Upravo zbog jačanja globalizacije valja imati sofisticiraniji pristup prema izvozu i uvozu od samog promatranja kako gotova roba ulazi u neku zemlju ili iz nje izlazi. Razvojem svjetskih gospodarskih sila, kao što su Kina, Indija i Brazil, jača tržišno natjecanje u smislu cijene i kvalitete robe koju oni proizvode i, što je možda i važnije, u pristupu energiji i sirovinama. Istodobno, te zemlje stvaraju novu skupinu bogatih potrošača, a njihova gospodarstva otvorenija su nego što su bila prije deset ili dvadeset godina (Europska komisija, 2014.).

Odnosi Europske unije (EU) i Sjedinjenih Američkih Država (SAD), dvaju vodećih svjetskih ekonomskih sila, predstavljaju jedan od najsloženijih problema u cjelokupnom dosadašnjem razvoju europskih integracija (Čehulić i Vukadinović, 2005.). Njihovi ekonomski modeli i politike razvoja mijenjali su se tijekom vremena. Smatra se da je godina u kojoj su započeli transatlantski odnosi bila 1947., kada je stupio na snagu Marshallov plan poslijeratnog oporavka Europe. Transatlantski odnosi mogu se podijeliti na nekoliko razdoblja između 1948. godine i današnjeg dana, a koja su opisana u nastavku.

Tijekom dvadesetog stoljeća, a osobito za vrijeme Drugog svjetskog rata, ideja o ujedinjenju Europe postajala je sve snažnijom i nužnijom (Camps, 1964.; Wallace i Ridley, 1985.). U začetima stvaranja europskih integracija, SAD je podupirao ideju

o jedinstvenoj i ujedinjenoj Europi. Partnerstvo između te dvije strane bilo je snažno te je SAD nastojao financijskim sredstvima te ekonomskim i političkim mjerama pomoći u obnovi ratom uništene Europe. U to vrijeme europske zemlje gotovo i nisu proizvodile; razdoblje loših žetvi rezultiralo je rastom cijena hrane; oštre zime dovele su do rasta cijena goriva; uvoz je također rastao, a izvoz padao. Kako je ranije navedeno, 1947. godine, SAD se pojavio s novim prijedlogom gospodarskog oporavka u obliku takozvanog Marshallovog plana američke pomoći poslijeratnoj Europi odnosno Plana europske obnove. Šesnaest europskih zemalja pristalo je na suradnju i rad na općem planu obnove, koji je SAD na kraju prihvatio. Ukupno 13,6 milijardi dolara osigurano je putem Marshallovog plana koji je rezultirao uspjehom. Do 1950. godine zemlje sudionice vratile su ili premašile svoje predratne razine proizvodnje. Spajanje francuske, britanske i američke zone bio je ključan trenutak u novijoj povijesti Europe (Baldwin i Wyplosz, 2006.). Početna i ideološka potpora europskoj integraciji ojačana je potporom zapadnoeuropskih zemalja koje su se borile za vlastite interese. SAD i Velika Britanija podupirale su europsku integraciju jer su smatrale da je to najbolji način sprečavanja širenja komunizma u Europi. Dodatna inicijativa nastala je 4. travnja 1949. godine kada je osnovan Sjevernoatlantski savez. Međutim, jačanjem Europske zajednice (EZ) došlo je do narušavanja odnosa snaga između dvije strane. Od inicijalnih saveznika postali su konkurenti. Članice Europske zajednice počele su postavljati carine i izvozne kvote u trgovini sa SAD-om. Daljnje jačanje Europske zajednice, čije je ustrojstvo bitno različito od onog SAD-a, stvorilo je dodatnu zabrinutost na sjevernoameričkom kontinentu. Posljedično je došlo do slabljenja američkog utjecaja u Europi (Costigliola i Kennedy, 1995.). Početak Korejskog rata (1950. - 1953.) rezultirao je dodatnim pritiskom SAD-a na zapadnu Europu zbog potrebe stvaranja jače obrane južne Koreje. Kao posljedica toga došlo je do ideje o stvaranju Europske zajednice za obranu (engl. *European Defence Community*). No, prijedlog stvaranja jedinstvene vojske nije imao mnogo smisla budući da su zemlje članice i dalje imale vlastite vanjske politike i same stvarale vlastite politike obrane (Bilas, Franc i Radoš. 2016.).

U narednom razdoblju između 1963. i 1970. SAD je podržavao stvaranje zajedničkog europskog tržišta industrijskim proizvodima, zajedničku poljoprivrednu politiku te težnju za proširenjem Europske zajednice. Istovremeno, deficit platne bilance SAD-a je rastao, a američki dolar je deprecirao. SAD je ponovno očekivao europsku pomoć u Vijetnamskom ratu, bilo vojnim snagama ili financijski, ali Europska zajednica nije bila spremna na još jedan rat. Također, došlo je do smanjenja obujma trgovine između SAD-a i EZ-a jer su Europljani davali trgovinske preferencije afričkim i mediteranskim zemljama (Čehulić i Vukadinović, 2005.). To su bili neki od razloga za rastuću netrpeljivost dvaju gospodarskih velesila. Odnosi su se dodatno zaoštrili i na polju politike kada je Francuska stavila veto na ulazak Velike Britanije, saveznika SAD-a, u Europsku zajednicu. Hladni odnosi su kulminirali kada je predsjednik Nixon prekinuo kontakte s tijelima Europske zajednice vraćajući se oprobanim kanalima bilateralnih međudržavnih veza (Čehulić i Vukadinović, 2005.).

Budući da su gotovo sve važne svjetske valute bile vezane uz dolar, američka inflacija vrlo se brzo proširila na ostatak svijeta, uključujući Europu. Politički pritisci koji su uslijedili doveli su do sloma tadašnjeg monetarnog sustava. Posljedično, Europska je zajednica smanjila trgovinu sa SAD-om, a jačala intraregionalnu trgovinu i stvarala veću monetarnu nezavisnost od SAD-a. Iako je 1973. Europska zajednica prihvatila pridruživanje Velike Britanije kao nove članice, SAD nije mogao tražiti pomoć od svog saveznika jer su odnosi bili toliko napeti da je trebalo pronaći neko prikladnije rješenje. Glavni sukob između dvije velesile nastao je uoči američke podrške Jomkipurskom ratu (rat između Izraela i koalicije Egipta, Sirije i Iraka) i naftnog embarga na Bliskom Istoku, zbog kojeg su se zemlje članice EZ-a suočile s višim cijenama nafte te su podržale stvaranje Palestinske države, što je bilo suprotno interesima SAD-a. Da bi se smirile tenzije, 1973. je osnovana Konferencija o europskoj sigurnosti i suradnji (od 1994. djeluje kao Organizacija za europsku sigurnost i suradnju) kao multilateralni forum za razvoj dijaloga između Istoka i Zapada (Ministarstvo vanjskih i europskih poslova, 12.2.2016.). Također, SAD je pod tadašnjim predsjednikom Jimmyjem Carterom ojačao transatlantske odnose budući da je 1979.

Carter bio prvi američki predsjednik koji je posjetio EZ i bio spreman na redovne sastanke te na kraju prihvatio instrument vanjskopolitičkog djelovanja, Europsku političku kooperaciju.

U razdoblju između 1981. i 1986. godine dolazi do daljnjeg poboljšanja transatlantskih odnosa. Administracija Ronalda Reagana poboljšala je odnose sa Sovjetskim savezom što je odgovaralo EZ-u, koji se želio više približiti sovjetima. Iako su politički odnosi ostali korektni, ekonomski su se zaoštrili jer su se SAD i EZ pojavili kao glavni konkurenti u trgovini poljoprivrednim proizvodima i čelikom.

Pad Berlinskog zida 1989. godine označio je novu prekretnicu u Europi te je došlo do jače suradnje među državama europskog kontinenta. Istočnoeuropske zemlje koje su bile u sastavu netom propalog Sovjetskog saveza tražile su svoje priključenje Europskoj zajednici, a 1990. godine odnosi između SAD-a i Europske zajednice formalizirani su usvajanjem Transatlantske deklaracije (US-EU Relations, 23.2.2016.) Suradnja je bila usmjerena na ekonomiju, obrazovanje, znanost i kulturu. Godine 1995., Europska unija je potpisala još jedan sporazum sa SAD-om; Novu transatlantsku agendu (NTA) koja i danas čini temelj njihove suradnje. NTA sadrži četiri široka cilja suradnje: (1) promoviranje mira i stabilnosti; (2) demokraciju i razvoj diljem svijeta; (3) odgovaranje na globalne izazove, pridonijeti ekspanziji svjetske trgovine i prisnijim ekonomskim odnosima; i (4) izgradnju mostova preko Atlantika (US-EU Relations, 23.2.2016.). Što se tiče polja vanjske trgovine, 1998. u Londonu je osnovano Transatlantsko ekonomsko partnerstvo (TEP) koje zapravo čini preteču novog Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama (TTIP). TEP-om je obuhvaćena ne samo bilateralna već i multilateralna trgovina. Bilateralno je regulirana trgovina robama, uslugama, javna nabava i intelektualno vlasništvo između EU i SAD-a, a multilateralno je djelovao s ciljem daljnje liberalizacije trgovine unutar WTO-a kako bi se dao još veći poticaj svjetskoj trgovini.

Početkom 21. stoljeća EU i SAD su prepoznali važnost strateške suradnje (Kurečić, 2009.).

Iako se EU i SAD ne slažu o svim vanjskopolitičkim pitanjima, i dalje su međusobno snažni ekonomski

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

i politički partneri te na tome leži premisa novog sporazuma. Njihove vanjskopolitičke veze postoje već desetljećima, bez obzira na promjene u političkom sastavu te na geostrateške promjene na objema stranama. Trgovinske odnose obilježuje stalna prisutnost manjih prepreka i neslaganja, no nema duboke divergencije zajedničkih interesa.

Predmet ovog rada novi je sporazum o slobodnoj trgovini i investicijama između Europske unije i Sjedinjenih Američkih Država, koji se trenutno pregovora. Cilj rada je dati pregled ključnih značajki novog Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama (engl. *Transatlantic Trade and Investment Partnership* - TTIP) te ustanoviti moguće utjecaje potpisivanja istoga na zemlje članice i na treće zemlje, osobito zemlje u razvoju. Polazi se od hipoteze da će ukidanje i usklađivanje ncarinskih prepreka biti od većeg značaja na zemlje članice i treće zemlje od ukidanja carinskih prepreka, s obzirom na već postojeći visok stupanj trgovinske liberalizacije.

Rad je podijeljen na četiri dijela. U uvodnom dijelu dan je pregled ekonomskih odnosa između EU i SAD-a tijekom dvadesetog stoljeća sve do početka pregovora o novom trgovinskom sporazumu. Drugi dio rada sadrži prikaz osnovnih značajki i dijelova TTIP-a, a u trećem su dijelu opisani očekivani efekti potpisivanja TTIP-a na zemlje članice i na treće zemlje. Posljednji dio rada jest zaključak

2. Temeljne značajke Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama

Transatlantski sporazum o trgovini i investicijama je bilateralni preferencijalni trgovinski sporazum između Europske unije i Sjedinjenih Američkih Država koji je trenutno u fazi pregovora započetih 2013. godine. Očekuje se da će bilateralni trgovinski odnosi između zemalja potpisnica postati snažniji što bi trebalo pridonijeti obostranom rastu gospodarstva i zaposlenosti. Dobra koja će biti predmetom razmjene trebala bi ostvariti bolji položaj na oba tržišta. Pregovaranje ovakvog sporazuma slijedi sve više prisutan trend transkontinentalnog bilateralizma koji podrazumijeva sklapanje sporazuma sa zemljama partnericama koje se ne nalaze na istim kontinentima.

Cilj pregovora u okviru novog sporazuma je uklanjanje prepreka trgovini (carina, propisa, ograničavanja ulaganja i drugo) u širokom rasponu gospodarskih sektora kako bi se olakšala razmjena robe i usluga između zemalja potpisnica. Planirano je da će se sporazum sastojati od 24 poglavlja koja će biti grupirana u četiri dijela. Navedena četiri dijela sporazuma su (European Commission, 2016.): pristup tržištu; regulatorna suradnja i tehničke zapreke trgovini; pravila trgovanja i institucionalni okvir.

U nastavku je svaki dio sporazuma ukratko opisan. Prvi dio, pristup tržištu, obuhvaća uvođenje mjera kojima bi se poboljšao položaj izvoznika na američko odnosno europsko tržište. Za europska poduzeća to bi značilo da će moći više izvoziti i lakše investirati na američkom tržištu, natjecati se na natjecajima za javnu nabavu u SAD-u te će pravila podrijetla biti strogo određena, ali lako primjenjiva kako bi se spriječile pronevjere. Prvi dio čini prvih pet poglavlja sporazuma. To su: carine i pristojbe, usluge, javna nabava i pravila podrijetla. Za lakše razumijevanje razloga i efekata sklapanja ovog sporazuma, kao primjer se može uzeti izvoz europskih proizvoda u SAD. Prilikom izvoza u SAD, europski izvoznici nerijetko se suočavaju s visokim troškovima. Iako je prosječna carinska stopa prilikom izvoza u SAD iz EU oko 2%, više od polovice robe nije predmet carinjenja, već podliježu drugim pristojbama koje mogu sezati i do 30%, za primjerice, tekstilnu robu (PricewaterhouseCoopers i Centar za međunarodni razvoj, 2016.). Da bi pokrili svoje troškove, izvoznici postavljaju višu cijenu te njihovi proizvodi postaju skuplji od američkih što destimulira potražnju. Zbog visokih pristojbi, europska izvozna poduzeća u lošijem su položaju prilikom trgovanja sa SAD-om. Stoga se takva šteta nastoji ispraviti ovakvim sporazumom. Očekuje se da će doći do efekta prelijevanja tako što će uklanjanje carinskih i ostalih prepreka trgovini sniziti cijene izvoznih proizvoda, time povećati prodaju, zaposlenost i proizvodnju.

Regulatornom suradnjom, koja čini drugi dio sporazuma, nastoje se europska i američka regulatorna tijela potaknuti na čvršću suradnju. Ovaj dio sporazuma je novi u odnosu na sve prethodne sporazume između EU i SAD-a. Problemi tijekom suradnje nerijetko se javljaju zbog

postojanja različitih standarda prilikom uvoza i izvoza. Ti različiti standardi uzrokuju tehničke zapreke trgovini u obliku raznih pravila i procedura koje moraju poštovati izvoznici pa njihovi troškovi izvoza rastu. Stoga je cilj uskladiti standarde bez narušavanja položaja trgovaca obje strane. U ovom dijelu sadržano je ukupno 16 poglavlja: regulatorna usklađenost, tehničke prepreke trgovini, sanitarna i fitosanitarna pitanja (SPS), posebne industrije (od 8. do 16. poglavlja; kemikalije, kozmetički proizvodi, inženjerstvo, informacijska i komunikacijska tehnologija, medicinski proizvodi, pesticidi, farmaceutski proizvodi, proizvodnja tekstila te motorna vozila) (PricewaterhouseCoopers i Centar za međunarodni razvoj, 2016.).

Cilj pravila trgovanja je olakšanje izvoza, uvoza i investiranja. U skladu s pravilima trgovanja, poduzeća će imati osigurani pristup energiji i sirovinama. Mala poduzeća bi trebala u potpunosti profitirati od sporazuma jer će europska i američka poduzeća biti jednako tretirana, smanjit će se birokracija, poticati američka poduzeća da ulažu u EU, olakšat će se postupak rješavanja sporova između vlada potpisnica. Poseban naglasak se stavlja na zaštitu intelektualnog vlasništva te održivi razvoj kojim će štititi prava radnika i okoliš. Institucionalni okvir određuje tijela koja će upravljati sporazumom, način donošenja odluka, ispunjavanje preuzetih obveza, mogućnosti budućih pristupanja novih članica sporazumu i slično.

U ime svih zemalja članica pregovore s europske strane vodi Europska komisija pod vodstvom Europskog povjerenika za trgovinu. Pregovarački tim također surađuje s Vijećem Europe i izvještava Europski parlament. Kako bi bili zadovoljeni interesi svijeta, Europska komisija se također savjetuje s neprofitnim organizacijama, poslovnim organizacijama, skupinama za brigu zdravlja, okoliša, blagostanje životinja, religioznim skupinama, udrugama potrošača, radničkim sindikatima i trgovinskim organizacijama (European Commission, 2015.a). S američke strane pregovore vodi predstavnik trgovine SAD-a. Ipak, sporazum je naišao na određeno negodovanje od strane europske i američke javnosti te je u javnosti okarakteriziran kao najkontroverzniji trgovinski sporazum u povijesti. Podrška građana se smanjuje te je to još jedan faktor koji ugrožava

donošenje sporazuma. Na obje strane osnovane su organizacije koje se bore protiv sklapanja sporazuma. Međutim, Europska komisija nastoji mnoge nedostatke i kritike kvalificirati kao zablude. Za neke ističe da nisu istinite ili pak uopće nisu predmetom pregovora. U nastavku je izdvojeno deset pogrešnih pretpostavki o TTIP-u (European Commission, 2015.c):

1. TTIP će oslabiti stroge EU standarde koji štite ljude i naš planet. Europska komisija ističe da ti standardi nisu dio pregovora te se ne planira pristati na bilo kakvo snižavanje standarda.
2. TTIP će sniziti standarde o sigurnosti hrane u Europi. Nakon stupanja na snagu TTIP-a, pregovarači ističu da će se zadržati kvaliteta hrane te će tretman genetski modificirane hrane ostati jednak kao i do sada (postojat će uvoz, ali će takva hrana biti posebno označena).
3. Carinske stope između EU i SAD već su niske pa je TTIP samo izgovor za smanjenje europske regulacije. Carinske stope jesu niske, ali ne za sve industrije, kao što su prehrambena i tekstilna industrija, što ograničava vanjsku trgovinu te su cijene izvoznih proizvoda iz EU u SAD znatno više od domaćih.
4. TTIP će omogućiti snažnim američkim kompanijama da tuže vlade zemalja članica EU. Podržava se sustav za rješavanje investicijskih sporova, ali se nastoji učiniti ga pravičnijim i za kompanije i za države razjašnjavanjem osnove za provođenje sporova, povećanjem vladinih prava za regulacijom i davanjem pristupa dokumentima i suđenjima široj javnosti.
5. TTIP će prisiliti vlade država članica EU da privatiziraju javne usluge na koje se svi oslanjamo. U budućnosti će vlade i dalje moći donositi odluke o javnim uslugama te će ih i nakon privatizacije moći vratiti u državno vlasništvo.
6. TTIP će okončati europsku kinematografiju i kreativne industrije. Kreativne industrije kao što su filmska, glazbena, televizija i radio će se i dalje poštivati vodeći se načelom kulturne raznolikosti. Primjerice, vlade će i dalje moći subvencionirati te industrije te će cijene izdavača knjiga moći biti fiksirane zakonom.

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

7. TTIP će značiti utru do dna na području okoliša i prava ljudi na rad. Ova pitanja činit će posebna poglavlja sporazuma. Standardi se neće sniziti te će se EU i SAD obvezati na njihovu primjenu.
8. TTIP će pomoći europskim i američkim izvoznici, ali će zemlje u razvoju biti oštećene. Provedenim studijama je Europska komisija pokazala da koristi od sporazuma neće imati samo zemlje potpisnice ugovora već i ostatak svijeta jer će doći do većeg uvoza sirovina, gotovih proizvoda i poslovnih usluga iz trećih zemalja.
9. Javnost ne zna o čemu se raspravlja, a velike kompanije su najvažnije u pregovorima. Ovi pregovori smatraju se najtransparentnijima do sada te se pregovarači konzultiraju s raznim dionicima. Osim toga, javno se objavljuju izvješća s pregovora i predloženi sadržaj sporazuma.
10. Vlade i političari nemaju kontrolu nad onim o čemu se pregovara. Vlade država članica zapravo su ključne u pregovorima i imaju posljednju riječ u pregovorima. Daju im se na uvid svi važni dokumenti u vezi sporazuma te će na kraju pregovora Europski parlament (u ime EU) donijeti odluku hoće li se sporazum provesti.

3. Očekivani efekti Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama

Kada je riječ o regionalnim ekonomskim integracijama, najčešće se rasprave vode o dvije vrste efekata. Prvi su statički i dinamički efekti sklapanja preferencijalnih trgovinskih sporazuma na blagostanje, a drugi su efekti na svjetski trgovinski poredak.

3.1. Općenito o efektima regionalnog ekonomskog integriranja

Regionalne integracije predstavljaju pomicanje određenih nacionalnih aktivnosti prema novom centru (Feng i Genna, 2003.). Drugim riječima, integracija je oblik zajedničkog djelovanja među zemljama radi postizanja određenog cilja.

Premda većina regionalnih integracija nastaje zbog političkih razloga, ekonomski motivi također

su važni. Više je mogućih razina regionalnih ekonomskih integracija. Što je integracija dublja, očekivane ekonomske i ostale koristi su veće. Tako se najvećim koristima od stvaranja slobodnog trgovinskog područja i carinske unije smatraju (EL-Agraa, 2007):

- povećana učinkovitost proizvodnje zbog specijalizacije u skladu s komparativnim prednostima,
- povećana razina proizvodnje zbog iskorištavanja koristi od ekonomije obujma,
- poboljšani položaj u međunarodnom pregovaranju,
- povećana učinkovitost zbog veće konkurencije,
- promjene količine i kvalitete proizvodnih čimbenika zbog tehnološkog napretka.

U statičkoj analizi središnji su Vinerovi efekti (Panagariya, 1998.) odnosno učinci stvaranja trgovine i skretanja trgovine. Viner je primijetio da s obzirom na činjenicu da preferencijalno trgovinsko područje liberalizira trgovinu preferencijalno, stvara novu trgovinu među članicama integracije i istodobno skreće trgovinu od dobavljača izvan integracije s nižim cijenama prema dobavljačima iz integracije s višim cijenama. Integracije u kojima se primarno stvara trgovina donose koristi svojim članicama, a one u kojima je primarni učinak skretanje trgovine štetne su i za članice same integracije i za svijet općenito.

U dugom roku nastaju dinamički učinci integriranja koji ili ojačaju ili oslabe trenutačne učinke integriranja. Dinamički učinci prikazuju različite načine na koje ekonomska integracija može utjecati na stopu ekonomskog rasta zemalja članica.

Teorija regionalne integracije ne daje predviđanja o očekivanom utjecaju regionalne integracije na rast, iako je moguće neizravno izvući neke pokazatelje u vezi s tipom ili vrstom sporazuma koji mogu imati pozitivne učinke na rast. Uglavnom se smatra da pozitivne učinke imaju oni trgovinski sporazumi koji uključuju najmanje jednog razvijenog partnera. Stopa rasta nakon integriranja ovisi o mnogim faktorima, a među tim faktorima vrlo je bitno uzrokuje li integracijski sporazum skretanje ili stvaranje trgovine, kakva je komparativna prednost svake članice te koje su i kolike početne trgovinske barijere (Grgić i Bilas, 2012.; Bilas, Franc i Radoš,

2016).

Sve je više radova u kojima se pokušava utvrditi veza između obujma trgovine i produktivnosti. Coe, Helpman i Hoffmaister (1997) istraživali su vezu trgovine i produktivnosti na uzorku od 77 zemalja u razvoju te ustanovili da 1% porasta udjela uvoza strojeva i opreme prema bruto domaćem proizvodu (BDP) rezultira porastom od 0,3% u ukupnoj faktorskoj produktivnosti. Frankel i Romer (1999.) analizirali su 98 zemalja te ustanovili da jedan postotni bod porasta udjela trgovine u BDP-u pojačava doprinos produktivnosti *outputu* za oko dva postotna boda. Smatra se da i potrošači i proizvođači mogu imati koristi od regionalnog integriranja. Potrošači imaju veći izbor proizvoda po nižim cijenama zbog ekonomije obujma. Bez regionalnog trgovinskog sporazuma potrošači bi plaćali više cijene koje uključuju i trgovinske barijere, odnosno carine. S druge strane, proizvođači imaju koristi zbog intraindustrijske trgovine jer su im troškovi *inputa* integriranjem postali niži.

Bilateralni trgovinski sporazumi osim na zemlje članice mogu utjecati i na treće zemlje te općenito, na svjetski obrazac razmjene. Utjecaji na zemlje nečlanice mogu biti izravni i neizravni. Izravni utjecaji putem smanjivanja carina na trgovinu mogu generirati dodatne aktivnosti i ekonomski rast, od čega se očekuju pozitivni utjecaji na treće zemlje, nečlanice sporazuma. Povećana ekonomska aktivnost unutar integracije vodila bi većoj potražnji dobara i usluga zbog čega bi zemlje u razvoju mogle imati koristi. No, ovdje je važno spomenuti relativno blaga pravila podrijetla kao nužan preduvjet. Ukoliko bi preferencijalnom aranžmanu podliježali samo oni proizvodi koji bi udovoljili pravilima podrijetla, to bi moglo značiti ograničavanje uvoza iz trećih zemalja (Manrique, Lerch i Bierbrauer, 2015.).

U posljednjim se godinama trgovinska razmjena promijenila, a s njom i shvaćanje procesa regionalnog integriranja. Dok se u dvadesetom stoljeću pod trgovinskom razmjenom podrazumijevala proizvodnja dobra u jednoj zemlji i njena razmjena drugoj zemlji, u dvadeset i prvom stoljeću trgovinu obilježava snažno fragmentiran proces proizvodnje (Freytag, Draper i Fricke, 2014.). Integracija u globalne proizvodne lance danas je ključna pa se tako proširuje debata i nadilazi

efekte stvaranja ili skretanja trgovine. Danas je nužno razmatrati poziciju u integriranim lancima vrijednosti nakon stvaranja regionalne integracije. Baldwin (2013.) tvrdi da se regionalizam 21. stoljeća odnosi na omogućavanje tijekova roba i faktora unutar globalnih proizvodnih mreža odnosno lanaca, umjesto preferencijalnim pristupom tržištu. U skladu s ovom promijenjenom paradigmatom dinamički efekti sve više dolaze do izražaja.

3.2. Efekti Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama na zemlje članice i na treće zemlje

Transatlantski odnosi SAD-a i Europe uređuju se i mijenjaju tijekom godina. Pregovori o novom sporazumu o trgovini i investicijama između SAD-a i Europe razlikuju se od pregovora iz prošlog stoljeća prvenstveno po svom obuhvatu budući da bi novi sporazum trebao ići dalje od same liberalizacije trgovine. Složenost pregovora tim je veća što je veća i fragmentiranost proizvodnih procesa u posljednjih nekoliko desetljeća. Budući da danas poduzeća posluju u okviru globalnih lanaca vrijednosti ili mreža, na njih djeluju trgovinske politike drugačije nego je to bio slučaj u prošlom stoljeću. TTIP bi trebao obuhvatiti i regulacijske aspekte te zaštitu i regulaciju ulaganja. U nastavku su ukratko opisani očekivani efekti na zemlje članice sporazuma, kao i na zemlje nečlanice, s posebnim naglaskom na zemlje u razvoju i slabo razvijene zemlje.

Sveukupni efekti Transatlantskog sporazuma o trgovini i investicijama određeni su trima obilježjima (Freytag, Draper i Fricke, 2014.): veličinom obje ekonomije koje sudjeluju u sporazumu; velikim obujmom unutarkompanijske trgovine; visokim stupnjem intraindustrijske trgovine. Budući da je i bez sporazuma obujam trgovine između EU i SAD-a velik, kao i obujam ulaganja, kada bi bio sklopljen, TTIP bi predstavljao dosad najveći bilateralni sporazum na svijetu (Erixom i Bauer, 2010.). Sinergijski značaj i uloga EU i SAD-a u svjetskom gospodarstvu vidljiva je iz podataka prikazanih Slikom 1.

Jednu od prvih studija očekivanih učinaka transatlantskog partnerstva provelo je konzultantsko poduzeće Ecroys 2009. godine. Prema toj studiji predviđeno je da bi smanjenje necarinskih prepreka

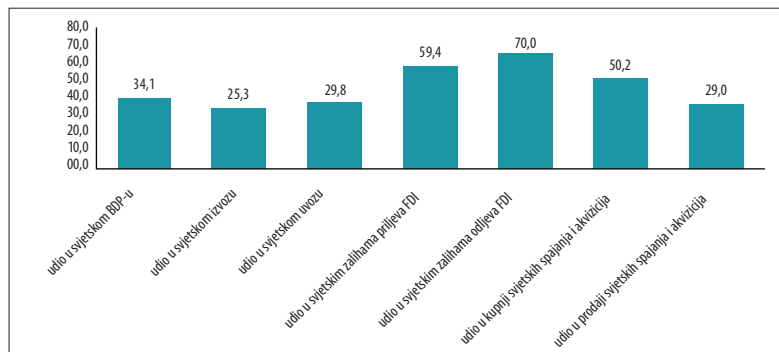
Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

Franc, S., Kuščer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

Slika 1. Zajednički udio EU i SAD-a prema odabranim svjetskim pokazateljima, %, 2014.



Izvor: Hamilton i Quinn (2016.).

proizvelo umjerena povećanja nacionalnog dohotka i realnih nadnica u SAD-u i EU, dok bi povećanja ukupnog izvoza bila veća. Izrađeno je nekoliko scenarija. Prema ambicioznom scenariju, smanjenje necarinskih prepreka za 50% i uklanjanje divergencija u regulaciji dovelo bi do rasta realnog dohotka za 0,3% u SAD-u i 0,7% u EU, u dugom roku (Ecroys, 2009.). Prema ograničenom scenariju koji predviđa uklanjanje 25% necarinskih prepreka i divergencije u regulaciji, u dugom bi roku dovelo do rasta realnog dohotka za 0,1% u SAD-u i 0,3% u EU. Prema prvom scenariju, rast ukupnog izvoza iznosio bi 6,1% u SAD-u i 2,1% u EU, a prema drugom scenariju rast izvoza SAD bio bi 2,7%, odnosno 0,9% u EU (Ecroys, 2009.).

Prema drugim procjenama, predviđa se da bi sveobuhvatan sporazum doveo do povećanja bruto domaćeg proizvoda (BDP) od 119 milijardi eura u EU i 95 milijardi eura u SAD-u (Europski gospodarski i socijalni odbor, 2014.). Što se tiče koristi koje bi mogli imati pojedini sektori, očekuje se da će najviše profitirati industrija motornih vozila, metalurška industrija, prerada hrane, proizvodnja kemikalija i farmaceutskih proizvoda te prijevozna oprema. Europska četveročlana obitelj trebala bi imati na raspolaganju dodatnih 545 eura godišnje uslijed sklapanja sporazuma (European Commission, 2015.b). Dodatno, koristi se mogu svrstati u nekoliko skupina (European Commission, 2015.b):

- Radna mjesta i unutarnji rast. TTIP-om se očekuje pojednostavljenje i pojeftinjenje izvoza

i uvoza članica sporazuma te lakše privlačenje inozemnih izravnih ulaganja. Očekuje se otvaranje novih visokokvalificiranih radnih mjesta u EU što će učiniti europska poduzeća konkurentnijima na globalnom tržištu te tako u konačnici dovesti do gospodarskog napretka zemalja članica. Američka poduzeća će također profitirati budući da će im biti olakšano širenje na europsko tržište. Moći će lakše naći niše u koje žele ulagati te će tako EU doći do novog sigurnijeg kapitala i izvora energije.

- Pojednostavljenje međusobne trgovine, ali i trgovine s ostatkom svijeta. Ta će se prednost postići postizanjem dogovora o standardima te prisnijom regulatornom suradnjom. Jedinstvenim standardima poduzeća će moći uštedjeti na troškovima uvoza i izvoza, a to bi moglo potaknuti i treće zemlje da usklade svoje standarde.
- Promicanje zajedničkih vrijednosti. Ovim partnerstvom bi se dodatno promicale vrijednosti kao što su ljudska prava, povećanje transparentnosti donositelja odluka, dobro regulirana, pravična i otvorena tržišta te promicanje prava zaposlenika i brige za okoliš. Sporazum će biti širi od pravila koje je postavila Svjetska trgovinska organizacija budući da će regulirati pitanja pristupa tržištima energije, tržišnog natjecanja i održivog razvoja.
- Veća vrijednost i veći izbor. Budući da će se smanjiti carinska i necarinska ograničenja, proizvođači će moći sniziti cijene svojih proizvoda

kako bi bili konkurentniji. Pritom će doći i do porasta kvalitete proizvoda jer će poduzećima biti olakšan i pojeftinjen pristup sirovinama. Od toga će profitirati i potrošači jer će cijene proizvoda i usluga biti niže neovisno o tome jesu li ih kupili u trgovini ili putem interneta.

Za razliku od svih ostalih trgovinskih sporazuma Europske unije, TTIP-om se od država ne traži liberalizacija, deregulacija ili privatizacija sljedećih javnih usluga na nacionalnoj ili lokalnoj razini: javno zdravstvo; državno obrazovanje; javni prijevoz te prikupljanje, pročišćavanje, distribucija i upravljanje vodama (Bilas, Franc i Radoš, 2016.). Očekivani efekti od uklanjanja carina na trgovinu nisu toliki veliki s obzirom da su trenutno carinske stope između SAD-a i EU niske. Izuzetak je liberalizacija trgovine u nekoliko osjetljivih sektora, odnosno grupa proizvoda. Smanjivanje necarinskih prepreka trgovini mogla bi imati znatno veće efekte (Felbermayr i Larch, 2013.). Veliki se dobici očekuju od uklanjanja necarinskih prepreka i usklađivanja standarda koji predstavljaju prepreku trgovini, ulaganjima i javnoj nabavi.

Ukoliko zemlje odobre međusobno preferencijalni tretman, posljedica će biti pojeftinjenje europskih dobara na američkom tržištu, kao i pojeftinjenje poluproizvoda za američke proizvođače. Neki nagađaju da bi to moglo dovesti do istiskivanja trećih zemalja u korist europskih dobara. Isto vrijedi i za američke proizvode na europskom tržištu. Koliko će skretanje trgovine oštetiti treće zemlje, a pogotovo zemlje u razvoju, ovisi o vrsti dobara koje te zemlje inače izvoze na europsko i američko tržište. U mnogim kategorijama proizvoda poput kaka, tekstila i slično, SAD i EU uopće nisu konkurentni zbog klimatskih uvjeta pa sporazum neće utjecati na obrazac trgovine. Suprotno tome, zemlje koje prvenstveno izvoze gotova proizvedena dobra mogle bi više osjetiti efekt skretanja trgovine uslijed sklapanja TTIP-a (Felbermayr i Aichele, 2015.). S druge strane, zbog porasta životnog standarda u zemljama potpisnicama doći će i do povećanja potražnje za proizvodima iz trećih zemalja tako da će se njihov izvoz povećati. Paralelno će se povećati i potreba za sirovinama iz tih zemalja. Treće zemlje također će profitirati smanjenjem carinskih i necarinskih ograničenja koja su regulirana sporazumom jer će se one smanjiti i prema partnerima europskih i ame-

ričkih poduzeća iz tih zemalja. Ta se pojava naziva efekt prelijevanja (European Commission, 2013.b). Ove prednosti trebaju se uzeti s rezervom jer se razlikuju ovisno o studijama koje su provedene. Neke su više optimistične, a neke su toliko pesimistične da predviđaju i pad BDP-a nekih zemalja kao što su Kanada za (-9,5%), Australija (-7,4%) i Jamajka (-6%) (European Commission, 2013.a).

Kako je već istaknuto, budući da su carine na trgovinu između SAD-a i EU prilično niske, ne očekuje se efekt skretanja trgovine od trećih zemalja prema zemljama članicama transatlantskog sporazuma (Felbermayr i Larch, 2013.). Štoviše, postojeće carine su uglavnom postavljene na razno-intenzivna dobra i dobra koja se većinom izvoze iz zemalja u razvoju. Ukidanje necarinskih prepreka u okviru TTIP-a moglo bi višestruko utjecati na treće zemlje, ovisno o obuhvatu prepreka koje će se ukinuti i razlikama u regulaciji trgovine i ulaganja. U slučaju djelomičnog prilagođavanja standarda i ostalih necarinskih mjera, zemlje izvan sporazuma mogle bi se suočiti s dva scenarija (Draper, Lacey i Ramkollan, 2014.; Felbermayr i Larch, 2013.): (1) zemlje koje se teško prilagođavaju postojećim ili novim standardima i zahtjevima mogu biti oštećene uoči gubitka relativne konkurentnosti, (2) zemlje koje će uspješno uskladiti regulaciju i prilagoditi se novim zahtjevima vjerojatno će zadržati svoju konkurentsku poziciju.

Prema Diekmannu (2013.) ukidanje necarinskih prepreka trgovini bit će utoliko jednostavnije jer su SAD i EU već sada duboko povezane po pitanju ulaganja, povezanosti poduzeća, vrijednosnih lanaca i sličnom kulturom. U slučaju potpunog usklađivanja i međusobnog priznavanja standarda zemlje izvan sporazuma mogu se suočiti sa strožim standardima te će im porasti troškovi usklađivanja i trgovine u odnosu na zemlje uključene u sporazum. S druge strane, ukoliko se treće zemlje uspješno usklade s novim zahtjevima u barem jednoj od zemalja potpisnica, uz dobivenu suglasnost za prodaju proizvoda na strana tržišta, to može značiti automatsku dozvolu za prodaju u drugoj zemlji potpisnici. Dakle, ukoliko bi klauzula o uzajamnom priznavanju ili ekvivalenciji bila uključena u sporazum, tada bi treće zemlje mogle imati koristi u vidu širenja njihovih izvoznih tržišta bez dodatnih troškova. Ipak, pozitivni efekti nisu automatski i jednaki za sve zemlje

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

Franc, S., Kuščer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

nečlanice. Neke dvije zemlje koje trenutno izvoze u SAD i EU bi nakon sklapanja TTIP sporazuma i uvođenja klauzule o uzajamnom priznavanju mogle postati izravne konkurentice te bi jedna zemlja mogla izgurati drugu iz tržišta.

Među zemljama nečlanicama osobito se ističu zemlje u razvoju i slabo razvijene zemlje budući da se prema nekim istraživanjima očekuje potencijalno negativan efekt na njihova gospodarstva, odnosno pad realnog dohotka za oko 0,06 % (Felbermayr i Aichele, 2015.). Na svjetskoj razini, dobitnici i gubitnici nisu jednako raspoređeni. Predviđeni efekti na realni dohodak kreću se u razmjeru od -0,9 do +0,8%. Najveći dobitnici od sklapanja sporazuma smatraju se europske zemlje koje nisu članice EU i zemlje središnje Azije. Nasuprot tome, za tri regije svijeta predviđaju se određeni gubici blagostanja uoči potpisivanja TTIP-a, a one uključuju Kinu, zemlje ASEAN-a i zemlje istočne Azije, poput Japana, Tajvana i drugih. Većina afričkih zemalja, osobito onih geografski bliže EU, ostvarit će koristi od TTIP-a, dok će nekoliko južnoafričkih zemalja uključujući Lesoto, Zambiju i Swaziland ostvariti potencijalno negativne efekte na blagostanje (Felbermayr i Aichele, 2015.).

Osim carinskih i necarinskih prepreka, treće zemlje bi mogle osjetiti posljedice TTIP-a i u vidu zaštite ulagača, osobito ukoliko ne budu uključene u sustav zaštite, budući da je to općenito jedno od osjetljivijih poglavlja u pregovorima (Manrique, Lerch, Bierbrauer, 2015.).

Prema istraživanjima Centra za istraživanja ekonomskih politika (Francois i sur., 2013.) očekivani dobitci za treće zemlje od sklapanja TTIP-a kreću se u razmjeru od 46,6 milijardi eura do 99,2 milijarde eura, ovisno o tome je li riječ o više ili manje ambicioznom scenariju. Dobitci bi međutim bili nejednako raspoređeni pa bi zemlje članice Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD) te članice ASEAN integracije ostvarile najveće koristi.

Rollo i sur. (2013.) istražuju utjecaj potpisivanja transatlantskog sporazuma na zemlje u razvoju uz pretpostavku potpune trgovinske liberalizacije. Rezultati su pokazali da EU i SAD ne konkuriraju značajno sa slabo razvijenim zemljama te da je uvoz dobara i usluga (ne uključujući gorivo) koncentriran na četiri zemlje: Pakistan, Kambodžu i Ganu, s kojima SAD i EU imaju ugovoren sustav naj-

povlaštenije nacije i vrlo niske uvozne carine. Izvoz većine manjih, slabo razvijenih zemalja sastoji se od sirovina ili drugih dobara koji su podložni nultim carinama pa je i u ovom slučaju utjecaj TTIP-a ograničen. Rollo i sur. (2013.) također preporučuju da zemlje u razvoju traže kompenzaciju za potencijalne gubitke u obliku proširenja neregipročnih preferencija, isključivanja njima najvažnijih dobara iz TTIP-a, međusobno priznavanje sanitarnih i fitosanitarnih standarda za treće zemlje, podrške za prilagođavanje višim standardima putem razvojne suradnje i povećanja konkurentnosti vlastitih gospodarstava kako bi se lakše nosile s vanjskim promjenama.

Osim na slabo razvijene zemlje, nerijetko se ističe možebitan utjecaj TTIP-a na takozvane rastuće ekonomije, odnosno zemlje koje su počele ostvarivati ekonomski uzlet (poput Kine, Indije, Rusije i Brazila). Postoje mišljenja da je sporazum između SAD-a i EU zapravo način rješavanja problema konkurencije rastućih ekonomija (Falk i Unmubig, 2014.). Nadalje, Felbermayr, Heid i Lehwald (2013.) smatraju da bi sporazum mogao djelovati poticajno na multilateralne trgovinske pregovore u okviru Svjetske trgovinske organizacije i povećati spremnost zemalja u razvoju i rastućih ekonomija na određene ustupke u okviru Doha runde trgovinskih pregovora. Glavna premisa je da bi te zemlje prihvatile globalnu liberalizaciju čime bi umanjile negativne posljedice TTIP-a. I razvijene zemlje bi također trebale pristati na određene ustupke jer bi dublji ekonomski odnosi između SAD-a i EU stvorili potrebne resurse kojima bi se mogli financirati procesi prilagodbe globalnoj liberalizaciji.

Bilateralni trgovinski sporazumi mogu imati utjecaj i na ukupan svjetski trgovinski poredak. Taj utjecaj ponajviše ovisi o motivaciji te o uključenim zemljama. Kako je rečeno, TTIP je zamišljen kao sporazum između dvije najveće svjetske ekonomije te bi kao takav mogao imati značajne globalne utjecaje. S ekonomskog stajališta, TTIP može promijeniti obrasce ulaganja i trgovine te postaviti standarde i pravila trgovanja na svjetskoj razini. Falk i Unmubig (2014.) pretpostavljaju da će TTIP sniziti standarde i zaključuju da bi to olakšalo pristup zemljama u razvoju na američko i europsko tržište.

Analiza utjecaja na svjetski poredak usko je vezana i uz geopolitičku dimenziju TTIP-a i ostalih mega-regionalnih trgovinskih sporazuma. Kako je

istaknuto, postoje mišljenja da je ponovno oživljavanje želje za uspostavom transatlantskih odnosa između SAD-a i EU u vrijeme globalne ekonomske krize zapravo odgovor na pojavu novih centara ekonomske moći te na pad moći Zapada (Steinberg, 2014.). Freytag, Draper i Fricke (2014.) smatraju da bi megaregionalni sporazumi poput TTIP-a trebali imati većinom pozitivne posljedice na svjetsko gospodarstvo budući da su partneri na koje neće utjecati sporazum obično visoko integrirani u međunarodne vrijednosne lance. To bi značilo da slobodno trgovinsko područje poput onog koje bi nastalo između SAD-a i EU, neće diskriminirati treće zemlje jer proizvodi koji se izvoze iz zemalja članica sadrže visok udio vrijednosti iz trećih zemalja.

TTIP će vjerojatno imati utjecaja i na ostale megaregionalne sporazume, osobito one između već spomenute Kine i zemalja partnerica. Kina, koja je već dio Transpaciškog preferencijalnog trgovinskog sporazuma, ali i ostale zemlje u razvoju mogle bi uzvratiti sličnom mjerom na potpisivanje TTIP-a, stvarajući vlastite trgovinske blokove. Takav scenarij stvaranja regionalnih trgovinskih blokova mogao bi značiti ili otežano djelovanje multilateralnog trgovinskog sustava u okviru Svjetske trgovinske organizacije ili bi pak mogao stvoriti bazu i standarde koji bi olakšali multilateralnu suradnju. Kako bi se ostvario drugi navedeni efekt odnosno pozitivan scenarij, neki autori se zalažu za mogućnost uključivanja trećih zemalja u Transatlantski sporazum o trgovini i investicijama (Ulgen, 2014.; Berger i Brandi, 2015.).

4. Zaključak

Liberalizacijom trgovine stvaraju se dodatne mogućnosti za gospodarski razvoj i rast produktivnosti. U suvremenom okružju, zemlje i poduzeća moraju razviti sofisticiraniji pristup prema izvozu i uvozu kako bi ostvarili i zadržali konkurentnost na tržištu, osobito u uvjetima razvoja novih svjetskih gospodarskih sila, kao što su Kina, Indija i Brazil te, što je možda i važnije, u uvjetima jačanja konkurencije u pristupu energiji i sirovinama. Transatlantski odnosi oduvijek su predstavljali važnu ekonomsko i geopolitičko pitanje te je njihovo značenje poraslo nakon osnivanja Europske zajednice. Dvije svjetske velesile, EU i SAD, prolazile su kroz različite faze razvoja i ekonomskih modela tijekom posljednjeg

stoljeća ali njihova se suradnja uvijek pokazala krućijalnom, što potvrđuju i inicijative za potpisivanje novog sporazuma o trgovini i ulaganjima. Ukoliko dođe do otpisivanja novog sporazuma, bit će širi od svih prethodnih jer bi trebao sadržavati poglavlja o trgovini uslugama i ulaganjima koja dosad nisu bila uključena. Transatlantskim sporazumom planira se dodatno osnažiti ekonomska i politička suradnja zemalja potpisnica. Jedna od najvažnijih prednosti je očekivani poboljšani položaj europskih malih i srednjih poduzeća koja izvoze u SAD, i obratno. S druge strane, postoji opasnost od snižavanja različitih standarda, ponajviše onih ekoloških i standarda o genetski modificiranoj hrani. Moguće je zaključiti da očekivani efekti od uklanjanja carina na trgovinu i nisu toliki veliki s obzirom da su trenutno primjenjivane carinske stope između SAD-a i EU na većinu dobara niske. Bilateralni trgovinski sporazumi osim na zemlje članice mogu utjecati i na treće zemlje te općenito, na svjetski obrazac razmjene. Iako se ne predviđa skretanje trgovine, hoće li TTIP oštetiti treće zemlje, pogotovo zemlje u razvoju, ovisi o vrsti dobara koje te zemlje inače izvoze na europsko i američko tržište. Ukidanje ili smanjenje necarinskih prepreka u okviru sporazuma moglo bi imati veće efekte i višestruko utjecati na treće zemlje, ovisno o obuhvatu prepreka koje će se ukinuti i o početnoj divergenciji u regulaciji. Pozitivan efekt sklapanja sporazuma može se očekivati putem dohodovnog efekta. Ako kao posljedica sklapanja sporazuma SAD i EU povećaju svoju proizvodnju, potražnja za poluproizvodima i gotovim proizvodima također će rasti pa će zemlje u okviru europske i američke proizvodne mreže osjetiti korist od povećane potražnje. Može se reći da ne postoje jednoznačni ni jednako distribuirani efekti od sklapanja novog sporazuma između SAD-a i EU na treće zemlje, no moguće je zaključiti da efekti od ukidanja carinskih prepreka u okviru novog sporazuma neće biti toliko značajni, dok se veći efekti na trgovinu i gospodarstvo očekuju od smanjenja i usklađivanja necarinskih prepreka trgovini i ulaganjima.

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

Franc, S., Kuščer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

Literatura

- Baldwin, R., Wyplosz, C. (2006) *The economics of European integration*. 2. izdanje. Berkshire: The McGraw-Hill.
- Berger, A., Brandi, C. (2015) What should development policy actor do about the Transatlantic trade and investment partnership. German Development Institute.
- Bilas, V., Franc, S., Radoš, T. (2016) *Europska unija: ujedinjena u različitosti?* Zagreb: Notitia d.o.o.
- Camps, M. (1964) *Britain and European community 1955-63*. Oxford: Oxford University Press.
- Coe, D. T., Helpman, E., Hoffmaister, A. (1997) North-South R&D and Spillovers. *Economic Journal*, 107 (440): 134-149.
- Costigliola, F. (1995) Kennedy, the European Allies and the Failure to Consult. *Political Science Quarterly*, 110 (1).
- Čehulić, L., Vukadinović, R. (2005) *Politika europskih integracija*. Zagreb: Topical.
- Diekman, B. (2013) Transatlantische Handels-und Investitionspartnerschaft: Chance und Herausforderung in der internationalen Handelspolitik. *Ifo Schnelldienst*, 6/2013: 7-9.
- Draper, P., Lacey, S., Ramkolowan, Y. (2014) Mega-regional trade agreements: strategic implications for the African, Caribbean and Pacific countries. Dostupno na: www.ecipe.org/app/uploads/2014/12/OCC22014_.pdf [5.7.2016.].
- Ecorys (2009) Non-Tariff Measure in EU-US Trade and Investment - An Economic Analysis. Rotterdam.
- Erixon, F., Bauer, M. (2010) A Transatlantic zero agreement: estimating the gains from transatlantic free trade in goods. ECIPE Occasional paper no 4/2010.
- European Commission (2013a) Transatlantic Trade and Investment Partnership. The Economic Analysis Explained. Dostupno na: http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2013/september/tradoc_151787.pdf#world [2.4.2016.].
- European Commission (2013b) Independent study outlines benefits of EU-US trade agreement. Dostupno na: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-211_en.htm [22.5.2016.].
- European Commission (2015a) Questions and answers. TTIP. Dostupno na: <http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ttip/about-ttip/questions-and-answers/> [7.4.2016.].
- European Commission (2015b) How TTIP would affect you. Dostupno na: http://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/ttip/about-ttip/impact/#_benefits [15.5.2016.].
- European Commission (2015c) The Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP). The top 10 myths about TTIP. Dostupno na: http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2015/march/tradoc_153266.pdf [22.5.2016.].
- European Commission (2016) EU negotiating text in TTIP. Dostupno na: <http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=1230> [10.7.2016.].
- European Union. History of the European Union. Dostupno na: http://europa.eu/about-eu/eu-history/2000-2009/2005/index_en.htm [10.2.2016.].
- Europski gospodarski i socijalni odbor (2014) Mišljenje Europskog gospodarskog i socijalnog odbora o Transatlantskim trgovinskim odnosima i stavovima EGSO-a o pojačanoj suradnji i mogućem sporazumu o slobodnoj trgovini između EU-a i SAD-a. Bruxelles.
- Europska komisija (2014) *Politike Europske unije: Trgovina*. Luxembourg: Ured za publikacije Europske unije.
- Falk, R., Unmügg, B. (2014) The great revenge of the North? TTIP and the rest of the world. Heinrich-Böll Stiftung.

Felbermayr, G., Larch, M. (2013) Transatlantische Handels und Investitionspartnerschaft: weiche effekte sind zu erwarten? *Ifo schnelldienst*, 6/2013: 3-6.

Felbermayr, G., Aichele, R. (2015) How to make TTIP inclusive for all? Potential economic impact on the Transatlantic Trade and Investment Partnership on developing countries. München: Bertelsmann Stiftung.

Felbermayr, G., Heid, B., Lehwald, S. (2013) *Die Transatlantische Handels- und Investitionspartnerschaft: Wem nutzt ein transatlantische Freihandelsabkommen?*, Vol.1. Gutersloh: Bertelsmann Stiftung.

Francois, J. (2013) *Reducing Transatlantic Barriers to Trade and Investment: An Economic Assessment*. London: Centre for Economic Policy Research.

Francois, J., Manchin, M., Norberg, H., Pindyuk, O., Tomberger, P. (2013) *Reducing Transatlantic barriers to trade and investment: an economic assessment*. London: Center for Economic Policy Research.

Frankel, J.A., Romer, D. (1999) Does Trade Cause Growth? *The American Economic Review*, 89 (3): 379-399.

Freytag, A., Draper, P., Fricke, S. (2014) *The impact of TTIP*. Vol. 1. Economic effects on the transatlantic partners, third countries and the global trade order. Berlin: Konrad Adenauer Stiftung.

Grgić M., Bilas, V. (2012) *Teorija regionalnih ekonomskih integracija*. Zagreb: Sinergija.

Kurečić, P. (2009) Prevladavanje transatlantske podjele: odnosi SAD-a i Europe i njihov utjecaj na europsko ujedinjavanje. *Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja*, 18 (1-2): 99-100.

Hamilton, D. S., Quinlan, J. P. (2016) *The Transatlantic Economy 2016: Annual Survey of Jobs, Trade and Investment between the United States and Europe*. Washington, DC: Center for Transatlantic Relations.

Lazibat, T., Matić, B. (2001) Od GATT do WTO. *Ekonomski pregled*, 52 (5-6): 692-707.

Manrique Gil, M., Lerch, M., Bierbrauer, E. (2015) The TTIP's potential impact on developing countries: a review of existing literature and selected issues, Belgium: European Parliament. Directorate general for external policies.

PricewaterhouseCoopers i Centar za međunarodni razvoj (2016) Utjecaj partnerstva za transatlantsku trgovinu i ulaganja između EU-a i SAD-a na Republiku Hrvatsku. Ministarstvo vanjskih i europskih poslova. Dostupno na: <http://www.mvep.hr/files/file/2015/150217-ttip-info.pdf> [4.3.2016.].

Rollo, J., Holmes, P., Henson, S., Mendez Parra, M., Ollerenshaw, S., Lopez Gonzalez, J., Cirera, X., Sandi, M. (2013) Potential effects of the proposed Transatlantic Trade and Investment Partnership on selected developing countries. CARIS, University of Sussex, institute of development studies, Interanalysis Ltd., ITEAS Consulting.

Steinberg, F. (2014) US-EU trade negotiations: what is at stake? Real Instituto Elcano.

Ulgén, S. (2014) Locked in or left out? Transatlantic trade beyond Brussels and Washington. Carnegie Europe.

World Trade Institute (2016) TTIP and EU member states. Dostupno na: EU: http://www.wti.org/media/filer_public/03/b8/03b803d4e20048419c58f6612f4a7316/ttip_report_def.pdf [22.5.2016.].

Franc, S., Kušćer, M.

Značajke i očekivani efekti
Transatlantskog sporazuma o
trgovini i investicijama

